

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА
имени А. Н. БЕКЕТОВА**

О. В. СМЕРНОВА

**ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ
ЗДАНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ**

Монография

Харьков
ХНУГХ им. А. Н. Бекетова
2018

Автор

Смирнова Ольга Вячеславовна, кандидат архитектуры

Рецензенты

Крижановская Нелли Яковлевна, доктор архитектуры, профессор кафедры архитектуры зданий и сооружений и дизайна архитектурной среды Харьковского национального университета городского хозяйства имени А. Н. Бекетова;

Солобай Петр Андреевич, доктор архитектуры, профессор кафедры архитектурного проектирования Харьковского национального университета строительства и архитектуры

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Харьковского национального университета городского хозяйства
имени А. Н. Бекетова, протокол № 10 от 3 марта 2017 г.*

Монографія присвячена виявленню типологічної структури будівель з інноваційними прийомами проектування з метою розробки методологічних основ їх формування в міському середовищі. У монографії викладені рівні формування і приведена основна диференціація інноваційних будівель. Розроблено чіткий понятійний апарат у всіх розділах монографії. Дано визначення понять «формування будівель з урахуванням сталого розвитку міського середовища»; «будівлі з інноваційними прийомами формування»; «багатофункціональні архітектурні комплекси»; «інноваційні науково-виробничі об'єкти». У роботі сформульовані основні прийоми і принципи архітектурного вдосконалення структури інноваційних будівель, викладені перспективні тенденції їх формування.

Смирнова О. В.

С50 Типологические основы формирования инновационных зданий в городской среде : монография / О. В. Смирнова ; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2018. – 189 с.

ISBN 978-966-695-438-4

Монография посвящена выявлению типологической структуры зданий с инновационными приемами проектирования с целью разработки методологических основ их формирования в городской среде. В монографии изложены уровни формирования и приведена основная дифференциация инновационных зданий. Разработан четкий понятийный аппарат по всем разделам монографии. Даны определения понятиям «формирование зданий с учетом устойчивого развития городской среды»; «здания с инновационными приемами формирования»; «многофункциональные архитектурные комплексы»; «инновационные научно-производственные объекты». В работе сформулированы основные приемы и принципы архитектурного совершенствования структуры инновационных зданий, изложены перспективные тенденции их формирования.

УДК 711.6:721/728.001.76

ISBN 978-966-695-438-4

© О. В. Смирнова, 2018
© ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2018

Содержание

Введение	4
 Раздел 1 Архитектурно-градостроительные особенности формирования инновационных зданий в городской среде.....	10
1.1 Исторические закономерности формирования городской среды с инновационными зданиями.....	10
1.2 Специфика формирования зданий с учетом устойчивого развития городской среды	22
1.3 Городская среда как информационно-деятельностная система формирования зданий с инновационными приемами проектирования.....	39
 Раздел 2 Типологические особенности формирования зданий с инновационными приемами проектирования в городской среде	59
2.1 Типологическая структура зданий с инновационными приемами формирования в городской среде.....	59
2.2 Дифференциация многофункциональных комплексов.....	88
2.3 Модульное формирование инновационных зданий.....	110
 Раздел 3 Формирование архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов (ИНПО)	125
3.1 Типологическая характеристика и специфика формирования инновационных научно-производственных объектов.....	125
3.2 Объемно-планировочная структура инновационных центров и технопарков.....	140
3.3 Принципы формирования и перспективы развития архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов.....	161
 Заключение.....	179
 Список использованных источников	183

Введение

Городская среда является сложной многоуровневой системой, включающей различные здания и сооружения, предназначенные для жизнедеятельности населения. Типологическая характеристика зданий достаточно разнообразная. Она создавалась в процессе эволюционного развития цивилизации.

Городские поселения, возникшие первоначально в целях защиты от неблагоприятных природных факторов, постепенно превращались в города. Создавалась городская инфраструктура, более благоприятными становились условия проживания, надежность и более безопасное качество жизни способствовали переселению людей в такие города. В доиндустриальный период развития все они создавались с учетом стратегических требований.

Типологическая характеристика зданий доиндустриального периода развития городской среды была в основном обусловлена процессами бытовой деятельности населения. Основу городской инфраструктуры создавали жилые здания с рыночной и культовой площадями, ограниченные городской стеной.

Пространственные характеристики подобных образований оказались удивительно жизнеспособными, поскольку в процессе естественной эволюции были выработаны некие архитектурно-планировочные и объемно-пространственные принципы формирования, благоприятствующие жизненным процессам, что представляет собой большой интерес и потенциал для архитектурной теории и практики. Городская среда в индустриальный и постиндустриальный периоды развития стала включать в свою инфраструктуру большое количество промышленных предприятий. Создавалась сложная транспортно-пешеходная инфраструктура. Появилась система бытового обслуживания населения. Она способствовала созданию соответствующей типологии зданий. Стали функционировать самые разнообразные общественные здания.

Театры, клубы, концертные залы и другие зрелищные заведения обеспечивают горожанам досуг высокого культурного уровня. Расположенные в городе музеи являются ценным, а во многих случаях уникальным источником удовлетворения эстетических и познавательных потребностей людей.

В исторических городах сохранились памятники истории, культуры и архитектуры, ведутся раскопки древних поселений, которые привлекают внимание туристов.

Город предоставляет своим жителям хорошие возможности для занятий спортом, творчеством и другими формами самовыражения личности. Появились разнообразные спортивные комплексы.

Зоны отдыха и рекреационные объекты создают предпосылки для оздоровительного проведения досуга и неформального общения горожан. В этих целях стали проектировать аквапарки, фитнес-центры и т.д.

Таким образом, широкие возможности для приложения труда, более обеспеченные условия существования, комфортность жилья, наличие свободного времени и возможность использования его не только для отдыха, но и для повышения своего интеллектуального уровня, делают жизнь в городе более привлекательной, чем в сельской местности, что и обуславливает продолжающийся рост численности городского населения.

Сегодня город находится на сложном и противоречивом этапе своей эволюции. «Современный город – это своеобразное отражение информационного общества, его кризисов, тупиков и его возрождений». Мобильная телефонизация, беспроводной доступ к Интернету, многослойные цифровые инфраструктуры обеспечивают городу непрерывное движение и изменение, трансформируют многочисленные процессы его метаболизма, добавляя к урбанистической структуре дополнительный пласт – информационный.

Парадокс развития современной урбанистической среды заключается в том, что физический город, схема планирования и организации городского пространства устаревает, а его содержание, восприятие и опыт его пользования человеком обновляется. Так, на данном этапе своего развития урбанистическая среда как никогда нуждается в адаптации своих метаболических процессов, а также внешних проявлений (форм, образов, пространственных образований, визуальной грамматики) к развитию информационно-технологической системы.

В современном постиндустриальном обществе с его новейшими информационными и техническими возможностями, особенностями социально-экономического развития, происходящей сменой ценностных ориентиров, а вместе с ней и эстетических идеалов, происходят существенные изменения представлений и о комфорте окружающей среды.

Наряду с традиционными функционально-утилитарными, физиологическими и эргономическими составляющими здесь все более важную роль начинают играть эстетический, эмоционально-психологический и социокультурный аспекты. В условиях информационных технологий общество получает качественно нового потребителя с более высокими духовными и функционально-утилитарными запросами, которые становятся неотъемлемой частью представлений о комфорте окружающей предметно-пространственной среды. Кроме того, в современном техногенном мире все чаще обязательной составляющей в представлениях о комфорте предмета или предметно-пространственной среды становится их интерактивность – способность на

своего рода диалог с человеком. Все это приводит к необходимости создания объектов, реагирующих на поведение человека, включая смену его эмоционального состояния, но при этом экологические показатели среды должны быть высокими. Любая среда должна иметь экологические и эстетические комфортные показатели.

Следует отметить, что в настоящее время искусственное урбанизированное пространство продолжает агрессивно воздействовать как на физическое, психологическое, так и духовное состояние человека. Для человека, живущего в темпе большого города, основной средой пребывания являются дом – транспорт – офис, офис – транспорт – дом. Все эти типы городской среды часто лишены индивидуальности, подчинены общему утилитарному узнаваемому облику. Но если в мобильных формах среды (метро, пассажирский транспорт) это продиктовано стремлением к техническому совершенству их оборудования, рациональностью пространственной организации, то в городских средовых экстерьерах и интерьерах офисных зданий чувствуется значительное превышение строительных объемов и масс над открытым пространством, что не может не сказываться на психологическом самочувствии человека, зажатого монументальностью и хаотичностью современной застройки.

Рыночная экономика и сфера бизнеса диктует свои правила, стремясь отвоевать у города все новые и новые торговые и офисные площади. Центр города постепенно превращается в перенасыщенный строениями и перегруженный автомобилями транспортно-пешеходный узел, где пешеходу уделяется все меньше внимания.

По мере увеличения количества и площади городов и их центров выявились и обострились многие проблемы. Достигнутый уровень урбанизации, развитие науки и техники, грандиозные масштабы хозяйственной деятельности человека, принятый индустриализмом на вооружение тезис, что наибольшей ценностью для общества являются здания, сооружения, промышленные объекты, автомобили и т. п., привели к невиданным масштабам негативного воздействия на природу, возникновению глобальных экологических кризисов.

Практика современного градостроительства, оформления городской среды без связи форм застройки с природным окружением не соответствует требованиям культуры формирования устойчивой городской среды.

Устойчивость городской среды определяется, прежде всего, эффективностью использования искусственных и природных компонентов городских открытых пространств для осуществления необходимых функций и самоподдержания составляющих городской среды. Применительно к социально-

экономическим системам устойчивость предполагает не консервацию достигнутых уровней производства, а их повышение в меру роста потребности. В крупнейших городах в связи с нарастанием темпов урбанизации качество жизни людей все в большей степени определяется максимальным сохранением компонентов природной среды.

В связи с этим возникает необходимость создания зданий с инновационными приемами проектирования с учетом требований устойчивого развития городской среды.

Цель данной работы – рассмотреть типологические особенности формирования инновационных зданий, выявить их наиболее востребованные типы.

Следует отметить, что развитие прогрессивных форм инновационной деятельности началось с 60-х гг. XX века, ускорившись в XXI в. Инновационные фирмы ведут исследования с привлечением рискованного финансирования в новых областях науки, образования и техники, разработку новых технологий, а также внедрение результатов инноваций в практику. Особое внимание уделяется поисковым работам, перспективность которых определяется в течение 2-3 лет. Возрастает рискованная часть капиталовложений в строительство. Строятся здания и комплексы, предназначенные для сдачи во временное (на срок не более 5-7 лет) пользование вероятным, заранее не известным клиентам.

В нашей стране в течение ряда десятилетий также создавались многочисленные внедренческие комплексы, однако, вне рыночных экономических условий и в отсутствии конкуренции их деятельность не всегда оправдывала ожидания. Сегодня, в условиях развития информационного общества и становления «экономики знаний», вновь идет процесс создания отечественных центров инноваций, которые должны иметь большое экономическое и социальное значение. Нуждаются в модернизации и сложившиеся к настоящему времени традиционные формы организации опытно-внедренческой деятельности. Проектирование и строительство научно-производственных зданий инновационного направления должно ответить возрастающим требованиям, что делает особенно актуальным изучение передового мирового опыта и разработку соответствующих рекомендаций.

Такой подход связан с ориентацией экономики на развитие инновационных технологий и интеллектуального производства. При этом инновационная деятельность строится на принципах конкуренции, эффективности, прибыльности, производимый продукт должен быть востребованным, ориентироваться на конкретного потребителя.

Здания инновационного направления являются сегодня одним из наиболее востребованных видов рабочих пространств, они должны обеспечивать оптимальные условия для создания и внедрения различного вида новшеств, базирующихся на результатах научных исследований и порождающих значимые изменения в социальной практике.

В работе выявлена типологическая структура зданий с инновационными приемами формирования.

Монография включает введение, три раздела и заключение.

В первом разделе **«Архитектурно-градостроительные особенности формирования инновационных зданий в городской среде»** определены исторические закономерности формирования городской среды с инновационными зданиями и приемами их формирования. Изложены уровни их формирования и приведена основная дифференциация инновационных зданий.

Определены особенности эволюционного развития зданий в доиндустриальный период развития до XV в., в индустриальный период развития XVI – начало XX вв., в постиндустриальный период развития конец XVI – XXI вв.

Изложена специфика формирования зданий с инновационными приемами проектирования с учетом устойчивого развития городской среды.

Городская среда рассмотрена как информационно-деятельностная система формирования зданий с инновационными приемами проектирования.

Во втором разделе **«Типологические особенности формирования зданий с инновационными приемами проектирования в городской среде»** определена типологическая структура зданий с инновационными приемами формирования как объектов информационно-деятельностной системы городской среды. Разработана информационная модель дифференциации общественных функций зданий. Определены основные типологические характеристики зданий с жилой, производственной и общественной функциями.

Разработана теоретическая модель социально-типологической структуры зданий с инновационными приемами формирования. Определены основные принципы их проектирования.

Рассмотрены типологические основы интеграции различных функциональных процессов в структуре зданий. Приведена их основная дифференциация. Разработаны типологические модели и пространственная структура многофункциональных комплексов. Рассмотрены и выявлены особенности блок-модульного проектирования зданий с инновационными приемами формирования.

В третьем разделе **«Формирование архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов (ИНПО)»** обоснована соци-

альная потребность в инновационных научно-производственных объектах в связи с интенсивным развитием новых эффективных энергосберегающих технологий и необходимостью активизации инновационной деятельности.

Проанализирован зарубежный теоретический и практический опыт создания инновационных научно-производственных объектов, определены особенности формирования их объемно-пространственной структуры.

Выявлены критерии дифференциации объемно-пространственной инфраструктуры инновационных научно-производственных объектов и определены их основные типы: инновационный центр, бизнес-инкубатор, технопарк, технополис.

Установлено, что наибольшее распространение в настоящее время получили инновационные центры и технопарки. В связи с этим выявлены особенности формирования их объемно-пространственной инфраструктуры, приведены соответствующие примеры практического опыта их реализации.

Изложены принципы формирования всех типов инновационных научно-производственных объектов и перспективы развития их архитектурной среды с учетом специфики научно-производственных процессов.

При написании монографии учтен и проанализирован отечественный и зарубежный опыт создания объектов с инновационными приемами проектирования. Приведены иллюстрации особенностей формирования их архитектурной среды. Выявлены инновационные аспекты формирования зданий.

Разработан четкий понятийный аппарат по всем разделам монографии. Дано определение следующим понятиям:

- «формирование зданий с учетом устойчивого развития городской среды»;
- «здания с инновационными приемами формирования»;
- «многофункциональные архитектурные комплексы»;
- «инновационные научно-производственные объекты» и др.

Автор надеется, что новизна в постановке вопросов и методологии изложения материала будет способствовать его усвоению, а также теоретическому и практическому использованию в формировании инновационных объектов в городской среде.

За помощь, оказанную в методическом изложении материала, автор выражает особую благодарность доктору арх., проф. Н. Я. Крижановской.

Раздел 1 Архитектурно-градостроительные особенности формирования инновационных зданий в городской среде

1.1 Исторические закономерности формирования городской среды с инновационными зданиями

Городская среда является сложной многоуровневой системой, включающей различную типологию зданий и сооружений, предназначенных для жизнедеятельности человека.

Движущей силой эволюции типологии архитектурных сооружений является непрерывный подъем уровня научно-технического развития общества. Он, с одной стороны, вызывает к жизни новые потребности, а с другой – обеспечивает возможность их удовлетворения. Удовлетворение же потребностей жизненно необходимых «вечных» – в жилье, отдыхе, труде (возможность и качество) также в значительной мере зависит от уровня развития общества.

Типология зданий и сооружений последовательно видоизменялась в процессе развития цивилизации посредством следующих закономерностей в ее поступательном формировании:

- *общность основных типологических характеристик* сооружений по каждому из видов человеческой деятельности (труд, быт, отдых) в планетарном масштабе, вызванная объективными причинами, а именно – общностью поступательного развития человеческой цивилизации;

- *своеобразие конкретных объемно-пространственных построений объектов архитектуры*, вызванное множеством причин и базирующихся на природно-климатических, национальных, идеологических, религиозных и других особенностях, которые, в свою очередь, находятся в сложнейшей взаимосвязи друг с другом.

Своеобразие конкретных объемно-пространственных объектов архитектуры способствовало появлению инновационных зданий и сооружений в городской среде (рис. 1.1).

Инновационные здания и сооружения представляют собой средовые объекты с определенной функцией, предназначенные для совершенствования среды жизнедеятельности. Они отличаются от обычных зданий особыми требованиями к их проектированию [30].

Инновации в проектировании и строительстве архитектурно-градостроительных объектов – это итоговый результат создания (проект) и освоения (внедрения) принципиально нового или модифицированного объекта, удовлетворяющего конкретные потребности человека.

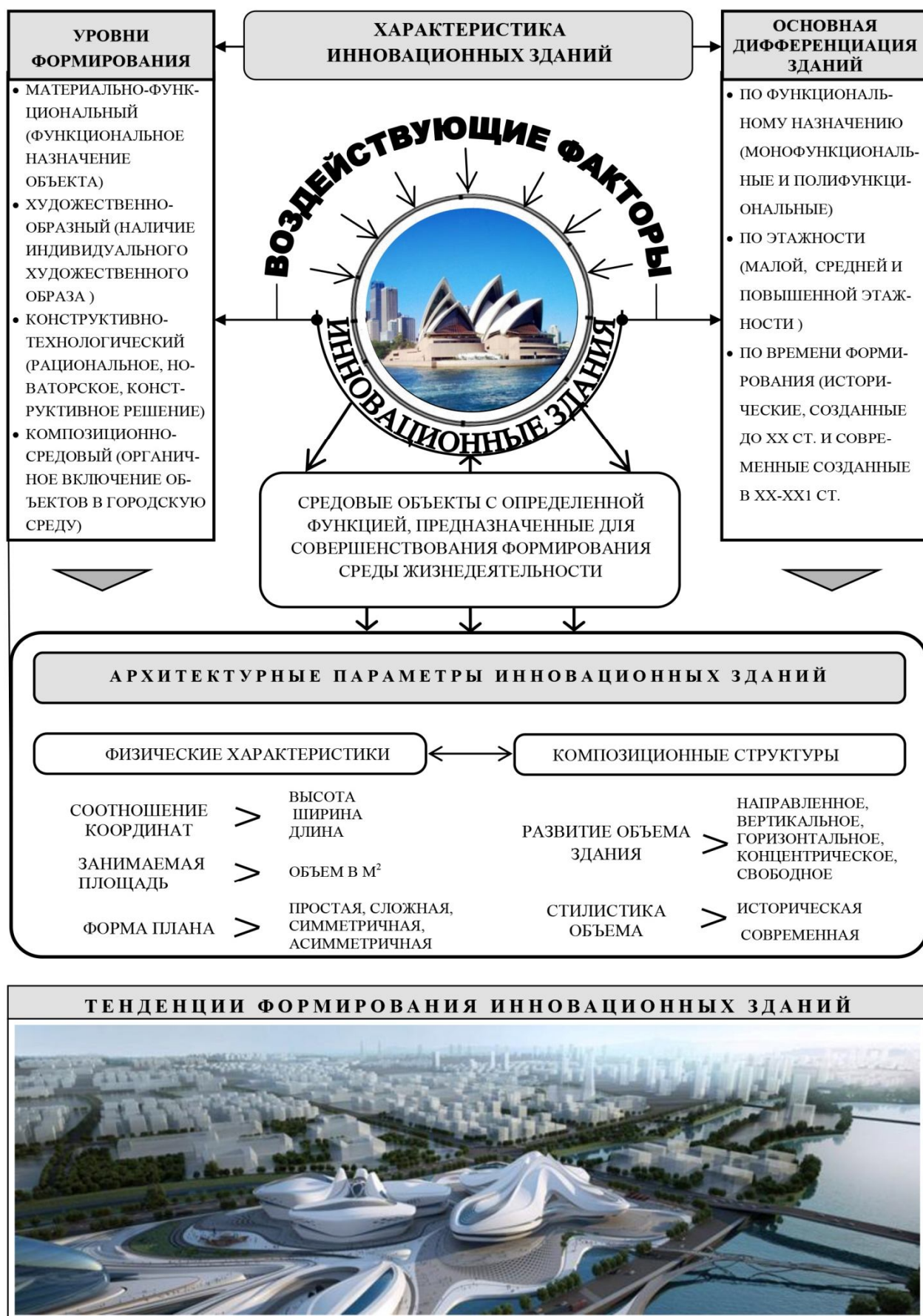


Рисунок 1.1 – Инновационные здания как объекты архитектурного проектирования и эволюционного развития городской среды

Инновационные архитектурно-градостроительные объекты обязательно должны включать следующие уровни формирования:

- материально-функциональный (наличие определенного функционального назначения объекта и его материального воплощения);
- художественно-образный (создание индивидуального художественного образа);
- конструктивно-технологический (применение новых технологий и рациональное конструктивное решение);
- коммуникационно-средовой (органичное включение объекта в городскую среду).

В процессе развития цивилизации осуществлялось поэтапное формирование инновационных зданий с учетом технических возможностей и эстетических идеалов определенной эпохи. В настоящее время они дифференцируются на два типа. Это исторические инновационные здания, созданные до XX ст. и современные инновационные здания, созданные в XX–XXI ст. (рис. 1.2).

Их типология достаточно разнообразная. Они создавались с учетом особенностей формирования городской среды и ее потребностями на каждом этапе исторического развития [60, 61].

Тенденции формирования городской среды появились в доиндустриальный период развития.

Доиндустриальное общество охватывает период начиная до н. э. по начало XIX века н. э., связанный переходом от аграрного к индустриальному обществу. Главной особенностью в этот период было создание безопасной среды с использованием природных факторов. Первоначально было создано несколько типов поселений, которые в процессе эволюции своей планировочной структуры способствовали созданию городов. Территорию любого города характеризуют два основных показателя: природная основа и созданная в процессе градостроительства планировка и застройка с четкими границами [7, 19].

В доиндустриальный период развития природный потенциал городов был высоким. С применением природного потенциала в этот период появляются уникальные инновационные объекты, к которым следует, прежде всего, отнести сады Семирамиды. Сады Семирамиды были построены в Ассирии в 600 г. до н. э. в городе Вавилон. Согласно археологическим материалам сооружение представляло собой ряд возвышающихся террас общей площадью 2000 м². Сады Семирамиды являются новаторскими и смелыми по конструктивному решению. Они отнесены к семи чудесам света. Основными структуроформирующими элементами этого объекта являются террасы с рекреационной функцией и системой разнообразных водных устройств.

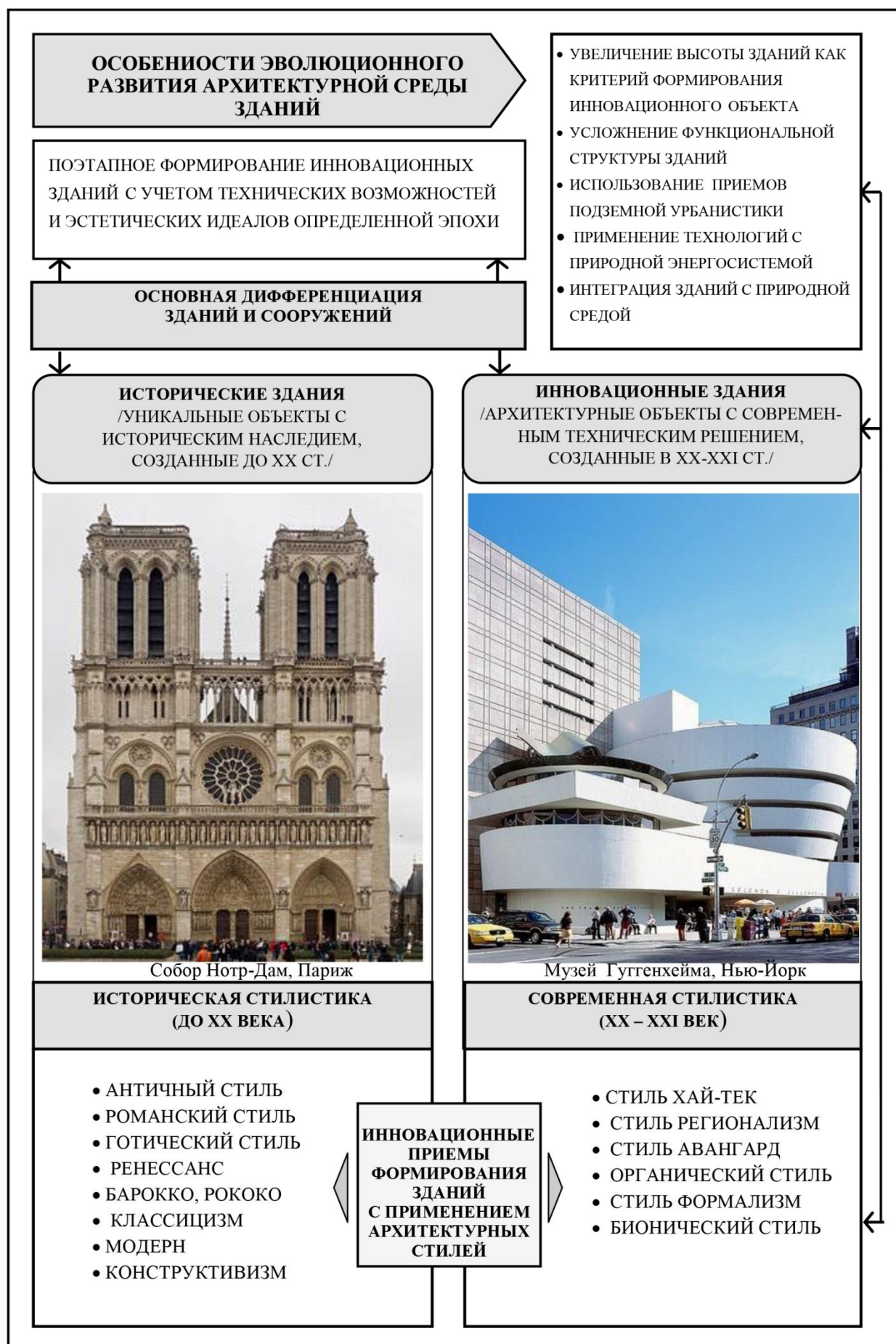


Рисунок 1.2 – Дифференциация инновационных зданий в городской среде

Это был начальный этап зарождения архитектуры с высокой художественной ценностью, включающей элементы природной среды [36].

Следующим временным периодом формирования уникальных зданий и сооружений является эпоха античности. Создание инновационных зданий в период античности VII в. до н. э. – V в. н. э. осуществлялось в Древней Греции. Инновационным объектом этого периода следует считать Афинский Акрополь (VII – VI вв. до н. э.). Его застройка была подчинена топографическим особенностям местности с дискретным расположением основных объектов, формирующих различные видовые точки восприятия.

Афинский акрополь является инновационным архитектурно-градостроительным ансамблем с системой общественных зданий, расположенных на холме и включающих ордерную систему, обеспечивающую высокий эстетический эффект. Он представляет собой совокупность ряда архитектурных сооружений, обладающих художественно-планировочным единством и пространственно взаимодействующих друг с другом. Следует отметить, что в Древней Греции при создании зданий и сооружений наибольшее внимание уделяли морфологическим и эстетическим особенностям их формирования, а в Древнем Риме функциональным и конструктивно-технологическим. Разнообразие сооружений и масштабы строительства в Древнем Риме значительно изменяются по сравнению с Грецией: возводится колоссальное количество огромных зданий. Таким уникальным, новаторским сооружением стал Римский Колизей с использованием подземного пространства. В плане он имел форму эллипса, а в окружности достигал почти 500 м [36].

Римский Колизей является грандиозным зрелищным общественным зданием с амфитеатром и приемами трансформации и театрализации элементов архитектурной среды. Колизей приобрел известность как новаторское архитектурное сооружение, намного опередившее свою эпоху благодаря технической оснащенности здания.

Дальнейшее развитие формирования инновационных зданий осуществлялось в период средневековья. Начало средневековой эпохи связывают с падением Римской Империи около V в. н. э. Период времени, насчитывающий тысячелетия между падением Рима (кон. IV в. н. э.) и эпохой Возрождения в Италии (XV в.), называется средними веками или эпохой Средневековья. Средневековый город имел низкие утилитарные характеристики, сложные условия ориентации в связи с оборонной функцией и отсутствием каких-либо элементов озеленения. Он, по сути, уже представлял собой каменные джунгли и был антигуманной городской средой. Однако в этот период создаются уникальные инновационные объекты [36, 44].

В период средневековья инновационные объекты появились также благодаря техническим новшеством. Техническим прорывом архитекторов готики явилось открытие или нового способа распределения нагрузки посредством готического каркаса. Инновационным зданием средневекового периода следует считать готический храм Нотр-Дам де Пари. Он представляет собой сакральный объект с динамичностью объема и применением нетрадиционной каменной каркасной системы с нервюрным сводом, аркбутанами и контрфорсами [26, 36].

Дальнейшее развитие формирования инновационных зданий осуществлялось в период Возрождения. В XV – XVI вв. город представлял собой социально-экономическое и архитектурно-градостроительное целое. Городская среда имела в основном комфортные микроклиматические характеристики, но создавалась по-прежнему с учетом оборонных требований. Возрождение способствовало появлению нового мировоззрения в безграничные возможности человека и его потребности в эстетичной среде. Здания отличались гармоничной пропорциональностью и человеческим масштабом.

Первая половина XVIII в. характеризуется крупными переменами «улучшенного» города. Эпоха Просвещения и связанные с ней процессы потребовали оптимального общественного устройства и среды, способствующей раскрытию способностей человека. В большом количестве стали появляться архитектурные сооружения общественного назначения: административные здания, банки, театры, суды, биржи, учебные заведения, ботанические сады. В их формировании использовались различные инновационные приемы проектирования, обусловленные определенной архитектурной стилистикой (классицизм, ренессанс, барокко, рококо и др.).

Промышленная революция начала изменять структуру городской среды, начиная с середины XVIII в. вначале в Англии, затем во всем мире. В структуру городской среды стали включаться промышленные предприятия, начался процесс роста городов, увеличения численности населения. Появляются некоторые проявления деградации городской среды, создаются районы для привилегированной категории населения и для малоимущих. Рабочие кварталы характеризует низкий уровень благоустройства, нищета, грязь [19].

Таким образом, следует отметить, что город нового времени, по сути, город эпохи Возрождения, был относительно гуманной средой, а город Промышленных революций (середина XVIII – XIX вв.) стал проявлять признаки антигуманной среды, в связи с появлением в городской среде промышленности и более развитых транспортных средств.

Индустриальный период развития (середина XVIII – середина XX вв.) характеризует переход к промышленному производству.

Историческими инновационными объектами периода промышленных революций следует считать Хрустальный дворец и Эйфелеву башню [60].

Хрустальный дворец представляет собой общественное здание с выставочной функцией, включающей природные компоненты (зимний сад) с применением модульных элементов из металла и стекла. У здания не существовало прототипа в истории архитектуры. Сооружение стало одним из первых примеров использования в строительстве унифицированных элементов. Хрустальный дворец стал также первым в мире большим металлокаркасным зданием и первым зданием со стеклянными стенами.

Эйфелева башня представляет собой динамическую конструкцию из металлических платформ и колонн с вертикальной композиционной осью, выполняющей функцию доминанты в городской среде [26]. Следует отметить, что до 1941 г. она была самым высоким памятником мира. Сейчас ее высота 324 м. С 1991 г. Эйфелева башня включена в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Эйфелева башня второй по посещаемости и самый фотографируемый объект Франции после Нотр-Дама. В начале XX ст. городская среда продолжала видоизменяться. Происходит выделение деловых районов в центральных зонах городов с повышенной плотностью и этажностью застройки.

В этот период продолжается проектирование и строительство инновационных зданий. Современными инновационными объектами, построенными в начале XX ст., следует считать музей Соломона Гуггенхайма в Нью-Йорке и Сиднейский оперный театр.

Музей Соломона Гуггенхайма в Нью-Йорке представляет собой спиралевидный объем, отражающий функциональное назначение зрелищного общественного здания с нетрадиционной системой осмотра экспозиций и разнообразными внутренними пространствами, объединенными с атриумом. Внешне музей выглядит как перевернутая пирамидальная башня. Это здание считается одним из самых ярких произведений архитектуры XX в. [45].

Сиднейский оперный театр представляет собой уникальную пространственную форму-оболочку, отражающую характер окружающей природной среды и фиксирующей границы внутреннего пространства с интеграцией интерьерных и экстерьерных пространств. Форма-оболочка создает нетрадиционный художественный образ объекта. Его художественный образ усиливает функцию природного окружения в виде водных поверхностей [45, 75].

Оперный театр признан одним из выдающихся сооружений современной архитектуры. С 2007 г. театр состоит под охраной ЮНЕСКО как памятник Всемирного наследия.

Научно-технический прогресс и, в первую очередь, развитие информационных технологий в конце XX в. значительно расширил горизонты интел-

лектуальных возможностей человека и ознаменовал переход общества на новую более высокую ступень – «информационное» или «постиндустриальное» общество. Его фундамент составляют наукоемкие, ресурсосберегающие и информационные, так называемые «высокие технологии».

В постиндустриальный или информационный период развития характерен появлением интернет-технологий и тенденциями к субурбанизации, обусловленной появлением большого количества транспортных средств особенно в крупнейших городах.

Резкий перелом произошел в начале XX века в Западной Европе и Америке, когда при преобразовании сложившихся урбанизированных пространств и формировании новых приоритет отдавался решению транспортно-технических задач, а вопросы эстетического оформления городских пространств отодвигались на второй план [19, 36].

Строительство открытых урбанизированных пространств городов во второй половине XX в. было продиктовано в основном появлением на улицах многочисленных транспортных средств. Этот фактор обусловил их характеристики (размеры, конфигурацию и т.п.). В некоторых городах появилась многоуровневая организация пешеходно-транспортных потоков.

Урбанизированная эпоха XX в. значительно ускоряет процесс роста городов, которые становятся гипертрофированными, техногенными, антигуманными. Часто в городах под снос попадают объекты культурно-исторического наследия.

В этот период общество приспосабливает среду для транспортного движения. Массовое производство автомобилей и огромный спрос на них заставили изменить городскую среду, которая очень скоро оказалась в подчинении автотранспорта. С 80-х гг. XX в. ведутся активные поиски идеальных пропорций пешеходного и транспортного движения в городах, и до конца столетия городские территории совершенствуются, ориентируясь на приоритет пешеходного движения [40, 44].

В связи с загрузкой центров крупнейших городов появляется необходимость в их реструктуризации. Для решения этой задачи создаются разнообразные проекты. Таким проектом следует считать деловой центр «Дефанс» в Париже. Деловой центр «Дефанс» в Париже является инновационной архитектурной средой, состоящей из общественных и жилых зданий, объединенных многоуровневой пешеходно-транспортной платформой с пешеходной экспланадой, включающей в свою структуру уникальное предметно-пространственное наполнение, обеспечивающее высокие эстетические показатели архитектурной среды [45, 46].

Этот интернациональный проект, начатый в конце 50-х годов XX в. был предназначен для разгрузки центра Парижа от пробок и выведения большинства учреждений и офисов в новый деловой центр. Эта задача была успешно выполнена. Уникальность Дефанса в том, что он расположен на гигантской бетонной плите – эспланаде. Благодаря такому решению разделяются транспортные и пешеходные потоки. В разрезе платформа представляет собой многослойную железобетонную структуру, объединяющую различные коммуникации – линию метро, железную дорогу, автодороги, автобусные станции, паркинги. Кроме того, часть подземного пространства занята магазинами и выставочными залами. На территории пешеходной платформы располагается Большая Арка – акцент делового центра. Инновационная архитектурная среда в Дефансе символизирует современность и устремление в будущее [30, 46].

Наряду с деловым центром «Дефанс» современными инновационными объектами постиндустриального периода развития следует считать культурный центр «Метрополь-парасоль» в Севильи (Испания), отель «Марина Бей-Сэнд» в Сингапуре, многофункциональный комплекс «Танцующие драконы» в Сеуле (Южная Корея) и «Бурдж-Халифа» в Дубае*.

Культурный центр «Метрополь-парасоль» является многофункциональным, многоуровневым объектом с уникальной объемно-пространственной структурой с сотовой конструкцией, выполненной из деревянных сборных панелей, создающих нетрадиционный художественный образ.

Отель «Марина Бей-Сэнд» в Сингапуре является многофункциональным комплексом с динамическим объемом и нетрадиционным конструктивным решением, позволяющим создать на крыше (высота 200 м) рекреационную среду с грандиозным плавательным бассейном и смотровыми площадками. Он имеет высокие экологические характеристики среды.

Многофункциональный комплекс «Танцующие драконы» в Сеуле является уникальным объектом, художественный образ которого в объемно-пространственном решении отражает национальный колорит. Он представляет собой ресурсно-экологический объект с применением системы разнообразных технологий, позволяющих создать среду жизнедеятельности более комфортной.

Многофункциональный комплекс «Бурдж-Халифа» в Дубае является самым высоким сооружением в мире (высота 828 м). Художественный образ

* Объемно-пространственная структура этих объектов более подробно рассмотрена в монографии Крижановская Н. Я., Смирнова О. В. Генезис формирования инновационных зданий и сооружений в городской среде. Харьков, 2016. – 189 с.

объема здания олицетворяет сталагмит. Объемно-пространственная структура здания органично связана с окружающей природной средой, специально созданной с использованием всех средств ландшафтного дизайна для осмотра экспозиций с видовых площадок расположенных на разных высотах. Комплекс оснащен всем необходимым оборудованием для формирования комфортной среды.

Основными закономерностями формирования инновационных современных зданий являются:

- интеграция зданий с природной средой, включение в композиционную структуру зданий природных элементов и превалирование приемов формирования нелинейной архитектуры;

- создание архитектурной среды с релаксационным и эмоциональным воздействием на человека, наличие современности в содержательном характере зданий;

- развитие формирования полифункциональных зданий и усложнение их функциональной структуры.

В целом на протяжении развития цивилизации особенности формирования инновационных зданий последовательно видоизменялись с учетом трех периодов эволюционного развития городской среды – доиндустриального, индустриального, постиндустриального (рис. 1.3).

По мере развития крупных городов и связанного с их ростом заметного ухудшения состояния окружающей среды осознание человеком экологических приоритетов становится все более необходимым. В результате динамичного процесса урбанизации и не всегда рационального использования природных ресурсов многие города, в первую очередь крупнейшие промышленные центры, подошли к началу третьего тысячелетия в состоянии далеко не благополучном с точки зрения экологии.

Высокая концентрация различных видов человеческой деятельности, создав ряд безусловных преимуществ, привела, тем не менее, к нарушению оптимального баланса между естественными и искусственными компонентами городской среды. Все ближе подступая к критической черте, за которой процесс ухудшения состояния биосферы становится неконтролируемым, города испытывают острую необходимость всемирного поддержания и максимального увеличения природной составляющей среды.

Основными проблемами формирования инновационных зданий в городской среде являются экологические, функционально-планировочные, эстетические (рис 1.4).

Все инновационные здания в третьем тысячелетии должны создаваться, прежде всего, с учетом требований устойчивого развития городской среды.

ПЕРИОДЫ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ЗДАНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ







НАИМЕНОВАНИЕ ПЕРИОДОВ	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМОВ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ	ИЛЛЮСТРАЦИИ
<p>ДОИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ДО XV В.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ФОРМИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ С РЕГУЛЯРНОЙ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРОЙ • МОНОМЕНТАЛЬНОСТЬ ОБЪЕМОВ ЗДАНИЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ОРДЕРНОЙ СИСТЕМЫ • ПРЕОБЛАДАНИЕ ОБЪЕКТОВ С РЕКРЕАЦИОННОЙ ФУНКЦИЕЙ 	 
<p>ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ XVI – XX ВВ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • УСЛОЖНЕНИЕ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЙ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОНСТРУКЦИЙ • ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕКЛА И МЕТАЛЛА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА ЗДАНИЙ • НАЛИЧИЕ РАЗЛИЧНЫХ СТИЛЕВЫХ НАПРАВЛЕНИЙ • ВКЛЮЧЕНИЕ В СТРУКТУРУ ЗДАНИЙ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ 	 
<p>ПОСТИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ КОНЕЦ XX – XXI ВВ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ФОРМИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ С ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СТИЛИСТИКОЙ • РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С УЧЕТОМ ТЕКТониКИ ЗДАНИЙ • ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ • ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕКСТУРЫ ПОВЕРХНОСТЕЙ • УВЕЛИЧЕНИЕ ВЫСОТЫ ЗДАНИЙ 	 

Рисунок 1.3 – Особенности исторического развития инновационных зданий в городской среде

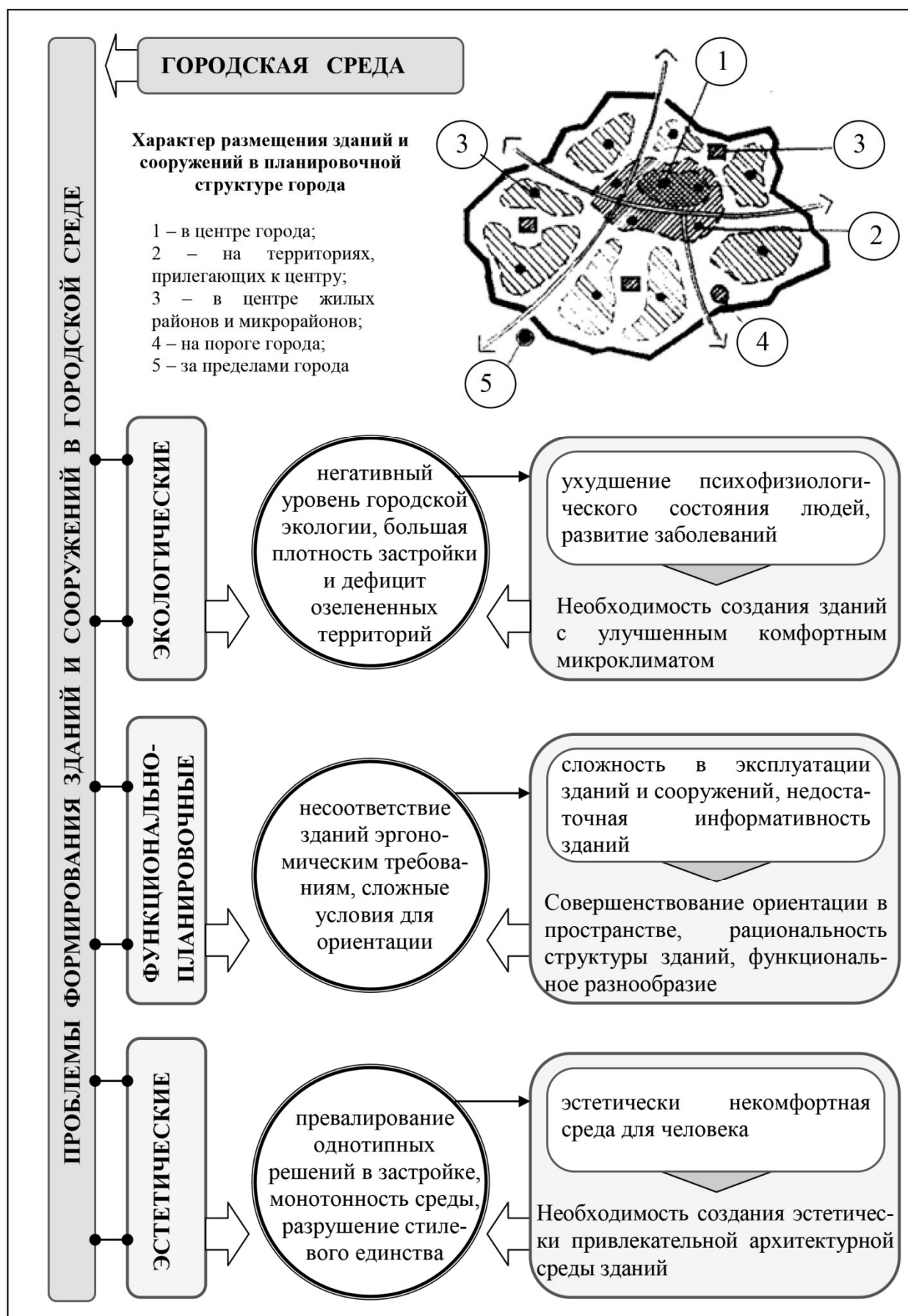


Рисунок 1.4 – Проблемы формирования зданий в постиндустриальный период развития

1.2 Специфика формирования зданий с учетом устойчивого развития городской среды

Основные принципы устойчивого развития человеческих поселений благодаря деятельности Организации Объединенных Наций получили широкое распространение. Разработанные и согласованные мировым сообществом (Рио-де-Жанейро, 1992), они сочетают цели стабильного и динамичного социально-экономического роста, с одной стороны, и надежную природно-ресурсную и экологическую безопасность развития с другой. В настоящее время они рассматриваются как главное стратегическое направление жизнедеятельности и эволюции стран, регионов, городов и территориальных общин. Устойчивое развитие предполагает жесткую и обоснованную регламентацию хозяйственного использования природной среды и ее ресурсного потенциала, взвешенную и целенаправленную социально-демографическую политику, стабильный и динамичный экономический рост, нацеленный на приоритетное решение социальных проблем и достижение все более высокого качества жизни населения [16, 40].

По определению ООН, «устойчивый город» является городом, в котором достижения в общественном, экономическом, и физическом развитии постоянны. Устойчивый город постоянно обеспечен природными ископаемыми, от которых зависит устойчивое развитие. Устойчивый город поддерживает длительную безопасность жителей, в том числе и от природных катастроф. По мнению мирового сообщества, устойчивое развитие города обеспечивает его населению безопасность и высокое качество жизни при сохранении природной среды, ресурсов и экологического равновесия всей экономической и общественной деятельности горожан [50].

Устойчивое развитие современного города рассматривает его как очень сложную социально-природно-хозяйственную систему, оптимальное функционирование которой предполагает сопряженный анализ основных пропорций, взаимодействий и взаимосвязей между всеми ее элементами и подсистемами, в том числе населения, социальной и производственной инфраструктуры, городской среды и искусственной материально-технической, городского хозяйства, духовной жизнедеятельности. Поэтому реализация концепции устойчивого развития наряду с главной целью – повышением качества жизни граждан, ориентируется на ряд секторальных критериев. В частности специалисты различают такие критерии устойчивого развития современного города: социальные, экологические, архитектурно-градостроительные и эстетические (рис. 1.5).



Рисунок 1.5 – Характеристики устойчивого развития городской среды

Блок социальных критериев устойчивого развития города включает:

- последовательное повышение жизненного уровня и благосостояния населения;
- полную и эффективную занятость населения;
- социальную защиту нетрудоспособных и малообеспеченных;
- формирование современной системы здравоохранения;
- снижение уровня заболеваемости и увеличение средней продолжительности жизни;
- разработку и реализацию действенной демографической политики; улучшение демографической ситуации в городе;
- решение проблемы качественной питьевой воды;
- развитие сферы услуг и социальной инфраструктуры до уровня европейских стандартов;
- формирование современного рынка жилья;
- обеспечение муниципальным жильем малоимущего населения;
- сохранение и развитие этнокультурной и конфессиональной толерантности населения города;
- обеспечение реальных условий для этнокультурного возрождения национальных меньшинств.

Блок экологических критериев развития города:

- экологическое оздоровление городской среды и пригородной зоны города;
- создание современной системы социально-экологического и природоохранного маркетинга городской среды;
- реконструкция и модернизация городских систем водоснабжения и канализации;
- инвентаризация и последовательная ликвидация экологических «горячих точек»;
- существенное снижение загрязнения атмосферного воздуха путем усиления экологического контроля;
- экологическая паспортизация всех хозяйственных объектов и формирование их санитарно-защитных зон;
- полная санитарная очистка города, в т. ч. от несанкционированных свалок и захоронений опасных отходов; внедрение современных технологий сбора, накопления и переработки твердых отходов; модернизация городских полигонов и свалок твердых бытовых и промышленных отходов и хранилищ ядохимикатов и радиоактивных отходов в пригородной зоне;
- формирование отдельных систем канализации для промышленных и бытовых стоков, создание системы (систем) ливневой канализации;

- целенаправленное формирование зеленой зоны города, включая лесопарковые санитарно-защитные насаждения вокруг города;

- проведение экологического мониторинга окружающей природной среды, а также целого комплекса мероприятий природоохранного значения.

Охрана городской среды в аспекте ее устойчивого развития осуществляется в процессе градостроительной деятельности с учетом экологических приоритетов (градоэкологическая организация среды).

Блок архитектурно-градостроительных и эстетических критериев развития города:

- включение в планировочную структуру города природных ландшафтов (гор, водоемов, лесопарков);

- установление баланса между урбанизированными и природными площадями территории города;

- увеличение площади зеленых насаждений общего пользования за счет городских лесов и лесопарков;

- формирование озелененных санитарно-защитных зон между жилыми районами и промышленными предприятиями с учетом данных о фактическом загрязнении окружающей среды;

- вынос из жилых районов предприятий с вредными и опасными производствами;

- строительство окружных автомобильных дорог, скоростных магистралей для уменьшения транспортных потоков в черте города;

- строительство набережных, организация рекреационных зон на берегах водоемов и водотоков;

- освоение подземного пространства – строительство метрополитена;

- реструктуризация промышленности, рекультивация земель;

- сохранение и реконструкция исторического центра города, его архитектурных и ландшафтно-архитектурных памятников;

- осуществление более четкого и рационального зонирования (зонинга) территории города и его пригородной зоны;

- достижение более рациональной и экологически безопасной планировочно-функциональной организации города;

- формирование зон отдыха и зеленых зон;

- индивидуализация архитектурного облика городских объектов с повышением их информативности.

Блок экономических критериев развития города включает:

- обоснование приоритетных направлений экономического развития города и его основных народнохозяйственных пропорций;

- структурно-технологическую перестройку и модернизацию главных

отраслей и производств городского хозяйства;

- целенаправленное сокращение ресурсо- и энергоемких, а также экологически опасных производств;

- опережающее развитие наукоемких и высокотехнологичных производств;

- внедрение современных организационно-экономических форм и механизмов менеджмента городским хозяйством;

- создание в городе современной системы маркетинга муниципального, регионального, национального и международного уровней;

- модернизация механизмов наполнения городского бюджета;

- достижение сбалансированного бюджета города.

Устойчивое развитие городов направлено также на сохранение и модернизацию городской среды для улучшения условий жизнедеятельности населения и повышения качества его жизни.

Формирование зданий следует осуществлять с учетом факторов, обуславливающих устойчивое развитие городской среды (рис. 1.6).

К таким факторам следует отнести:

- социальные;

- природно-климатические и экологические;

- архитектурно-градостроительные;

- конструктивно-технологические;

- эстетико-информационные;

- экономические.

Социальные факторы

С учетом устойчивого развития городской среды проектируемые в ней здания должны обеспечить развитую социальную инфраструктуру, включающую подсистемы социально значимых объектов для обеспечения комфортней среды жизнедеятельности населения и объектов избирательных интересов. Сеть учреждений здравоохранения, образования, культуры, физкультуры и спорта городского уровня обслуживания формируется объектами в соответствии с социальными нормативами и дополняется наиболее востребованными населением элементами.

В городской среде необходимо обеспечить:

- развитость торговли – магазинов, моллов, сетей;

- инфраструктура связи – телефон, интернет, мобильная связь;

- общественное питание – рестораны, кафе, фастфуд;

- регулярность и доступность коммунальных услуг.

Торонто



**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

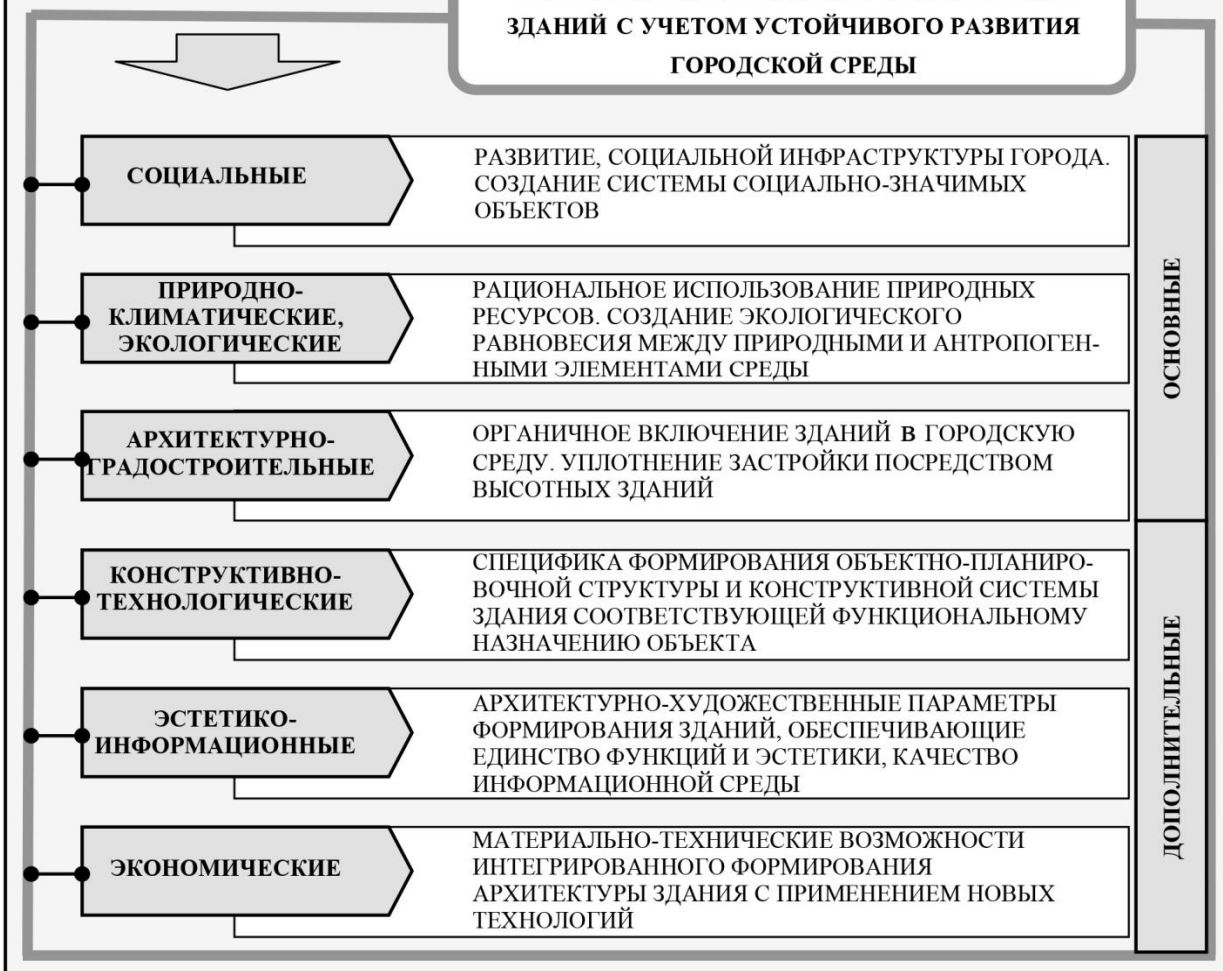


Рисунок 1.6 – Критерии формирования зданий с учетом устойчивого развития

Городская среда определяет социальный климат, усиливая или ослабляя существующие социальные и экономические противоречия за счет доступности и качества общественных благ.

С учетом социального фактора городская среда должна быть насыщена объектами обслуживания и рекреационно-досуговыми зданиями.

Социальное качество городского пространства обеспечивается наличием общественных зон и пространств, удобной и ориентированной на человека городской инфраструктурой, а также интегрированностью в ежедневную жизнь города культурного и исторического наследия. Сохранение историко-культурного наследия – важная составляющая качества городской среды, обеспечивающая ее уникальность. Вовлечение объектов культурного наследия в экономическую и социальную жизнь современного города при условии сохранения исторических ценностей становится одним из важных средств развития города, фактором, повышающим его конкурентоспособность.

Природоклиматические и экологические факторы

Природоклиматические и экологические факторы, учитывающие особенности климата местности строительства, существенно влияют на архитектуру зданий, выбор строительных конструкций и материалов, на его функциональную и пространственную организацию. К ним относятся: освещение, инсоляция, температура воздуха, шумовой режим, влажность воздуха, вентиляция, ветровой и аэрационный режимы.

Для формирования комфортной среды необходимо учитывать характеристики регионального и локального микроклимата.

Региональное направление связано с учетом фоновых (наиболее общих) условий климата, характерных для крупных территорий, районов, городов и их окрестностей в целом. На региональном уровне к проектированию зданий предъявляются определенные типологические требования, регламентируемые соответствующими нормами [25, 67].

Локальный микроклимат обусловлен особенностями ландшафта конкретной местности. На этом уровне уточняются типологические требования к конкретному объекту.

Здания могут приобретать определенную направленность в связи с местным направлением ветров (полезных или вредных), с конкретными условиями инсоляции, ориентации склонов, видовых перспектив и т. п.

Индивидуальный микроклимат в любом объекте создается с учетом регионального и локального климата. Он должен создаваться в системе интерьерных и экстерьерных пространств.

Освещение должно обеспечивать полноценную световую среду в помещениях. Ограниченная прозрачность остекления светопроемов, их затеняе-

мость, а зачастую несоответствие размеров площади окон глубине помещений вызывают повышенный дефицит естественного света в помещениях, что способствует ухудшению условий жизни человека. *Инсоляция* должна обеспечивать достаточное попадание прямого солнечного света вовнутрь помещений зданий. Возможный перегрев помещения в жаркие летние дни устраняется с помощью козырьков, жалюзи, штор, озеленения. Длительность инсоляции помещений нормируется в зависимости от географической широты местности, условий застройки и особенностей жилого дома. Размещение и ориентация зданий должны обеспечивать продолжительность инсоляции его помещений не менее 3 часов в день.

Акустический режим зависит от внешних и внутренних источников шума. Согласно нормам, уровень шума не должен превышать 25 дБ (с 7 ч до 23 ч) и 20 дБ (в ночное время). Дополнительными источниками шума являются: лифтовое оборудование, оборудование подкачки и отвода воды, система центрального кондиционирования, вентиляции и т. д. Повышение уровня шума в помещении можно избежать, используя соответствующие звукоизоляционные мероприятия. Уровень уличного шума может быть уменьшен за счет рациональной планировки здания, его озеленения, применения шумозащитных материалов. Согласно результатам исследований в сфере звуковых колебаний, здание может отвечать требованиям акустического комфорта за счет ограничения его этажности пятью этажами. *Влажность воздуха* оказывает прямое воздействие на здоровье и самочувствие человека. Высокий уровень влажности приводит к ослаблению иммунной системы, возникновению различных заболеваний и аллергических реакций. Слишком низкий уровень влажности негативно влияет на человеческий организм в целом. Поэтому уровень относительной влажности воздуха в зданиях с комфортным микроклиматом должен находиться в пределах 40–60 %. *Эффективная вентиляция* позволяет создать в помещениях такие параметры циркуляции воздуха, которые смогут обеспечить хорошее самочувствие, высокую работоспособность или полноценный отдых в вентилируемом помещении. *Ветровой режим* существенно образом влияет на формирование любого здания, целями рационального проектирования которого с учетом ветров является эффективное использование естественного проветривания помещений, благодаря возникающей разнице давления с наветренной и подветренной стороны здания; снижение негативного воздействия избыточного ветрового напора в суровых климатических условиях. Подобный эффект достигает максимальной величины, если здание расположено перпендикулярно направлению ветра. С наветренной стороны, где ветровой напор образует зону повышенного давления, приточные проемы могут быть меньшего размера, чем вытяжные на

противоположной стороне здания. На интенсивность воздухообмена в помещениях влияют местоположение и ориентация здания, распределение и размеры окон, положение внутренних перегородок. Значительное воздействие на планировку может оказывать *аэрационный режим*, свойственный данной местности. Он может регулироваться средствами планировки и застройки участка [8, 47].

Природно-климатический фактор так же имеет значительное влияние на формирование объемно-планировочного решения зданий. Наибольшее влияние природно-климатического фактора формируют такие параметры окружающей среды, как инсоляционный режим территории (количество солнечных дней), ветровой режим, количество осадков, а так же температурно-влажностный режим. В зависимости от вышеописанных параметров окружающей среды необходимо проектным решением обеспечить оптимальные условия эксплуатации здания. Следует отметить, что природно-климатические условия представляют собой достаточно интересную задачу с архитектурно-художественной точки зрения, так как они влияют непосредственно на форму здания, количество, размещение и размер световых проемов, а так же на выбор и формирование других архитектурных элементов. Так, например, в жарком солнечном климате возникает необходимость обеспечения охлаждения воздуха и солнцезащиты, что сказывается на проектном решении за счет включения в объемно-планировочную структуру солнцезащитных устройств [31, 57].

При размещении здания в умеренном теплом климате, для уменьшения перегрева стен возможно применять вертикальное озеленение, что так же препятствует перегреву окружающей территории, свойственному большим городам с плотной высотной застройкой. В холодном климате большое значение приходится уделять уменьшению теплопотерь через наружные ограждающие конструкции и минимизации затрат на обогрев помещений, что так же может быть откорректировано за счет объемно-планировочного решения.

Кроме того, природно-климатический фактор обуславливает выбор систем генерации энергии, их место размещения в структуре здания. Так, например, ветреный климат дает возможность включать в объем здания ветрогенераторы, учет розы ветров территории позволяет определить их оптимальное местоположение в объемно-планировочной структуре с точки зрения увеличения КПД. В условиях жаркого климата с большим количеством солнечных дней целесообразно использование солнечных батарей. Достаточно часто актуальной является комбинация нескольких систем генерации энергии и их оптимальное размещение. При большом количестве осадков на территории целесообразно применение систем сбора дождевой воды, что

позволяет уменьшить энергозатраты на водоснабжение. Ввиду вышеописанного, можно констатировать значительное влияние природно-климатического фактора на формирование объемно-планировочной структуры, а так же на архитектурно-художественный образ жилых, производственных и общественных зданий [67].

Влияние экологического фактора тесно связано с природно-климатическим, однако имеет свою явную специфику. Если при рассмотрении природно-климатического фактора стоит задача учесть особенности климата, то экологический фактор требует учета нагрузки, которую здание оказывает на сложившийся экологический баланс территории. Это включает в себя такие основные составляющие: снижение выбросов парниковых газов, взаимосвязь природной и искусственной среды, антропогенное влияние на окружающую среду и экологическую безопасность человека.

Отсюда следует, что учет экологического фактора подразумевает разработку архитекторами проектного решения энергоэффективного здания, которое минимизирует негативное влияние на все вышеперечисленные составляющие. Учет экологического фактора при проектировании зданий является достаточно сложной задачей, так как обеспечение энергоэффективности напрямую не связано с решением экологических проблем, возникающих при строительстве таких объектов, прямой задачей можно считать оптимизацию энергетического баланса здания.

Для того чтобы учесть экологический фактор, необходимо закладывать в проектное решение экологические материалы, технологии, учитывать особенности природной среды (ландшафта, флоры, фауны). Недопустимым является разрушение обитания редких видов животных, птиц и растений, вырубки зеленых насаждений без замещения. Таким образом, проектировщики обязаны принимать все возможные меры по обеспечению сохранения сложившейся природной среды [14, 47].

Необходимо отметить, что при обеспечении энергоэффективности зданий должны быть учтены экологические нагрузки, которые способно оказать здание, а обеспечение энергоэффективности не должно противоречить задачам экологического подхода к проектированию таких объектов.

В настоящее время получает распространение экологический функционализм. Он основан на идее научного анализа особенностей функционирования здания (сооружения, комплекса и др.) с учетом экологических потребностей человека. Художественные и практические задачи в данном случае направлены не только на удовлетворение протекающих в объекте процессов, но и на их энергоэффективность, гармоничное включение сооружения в городскую и природную среду, его соответствие требованиям видеоэкологии.

«Зеленое здание (green bilding)» – инновационный подход к строительству и проектированию, основанный на экономном расходовании ресурсов при организации водоснабжения, отопления, электроснабжения, применении технологии рекуперации, рациональном использовании строительных и отделочных материалов [49].

«Зеленая архитектура» использует самые продвинутые научные и технологические разработки для исследования и развития эффективного энергопотребления и возобновляемых источников энергии. Она приспособлена к местным климатическим условиям, ландшафту и специфическим особенностям своих жильцов самым оптимальным образом. Сертификации DGNB, LEED, BREEAM, Green Star и т. д. являются хорошим способом продемонстрировать приверженность принципам корпоративной ответственности и, одновременно, корпоративной заботы об окружающей среде.

Таким образом, природоинтегрированные здания будут особенно востребованы в перспективе.

С учетом экологических факторов наметилась еще одна общемировая тенденция – это рециклинг, то есть стремление к повторному использованию материалов, фрагментов зданий, а также адаптация уже имеющегося пространства к новым функциям. Мировая архитектура отказывается от разрушений и серьезных воздействий на ландшафт: идет восстановление и надстраивание уже имеющихся объектов, их реставрация. Стремление к рециклингу находит свое отражение в различных промышленных объектах.

Архитектурно-градостроительные факторы. Основными составляющими архитектурно-градостроительные фактора являются: влияние транспортной нагрузки, инженерных сетей, территориальное размещение участка предполагаемого строительства в структуре города. При выборе участка размещения целесообразно предусмотреть влияние появления здания на сложившуюся территорию и обеспечить возможности для движения, парковки, разворота транспорта, так как размещение крупного объекта на участке городской территории с интенсивным движением может привести к транспортному коллапсу.

Также необходимо учитывать, что здания особенно высотные оказывают значительные нагрузки на сети инженерного обеспечения. В связи с этим необходимо применять в проектном решении приемы, уменьшающие эту нагрузку [47].

В целом рост городов и уплотнение застройки обязывают рационально использовать участки городской территории. Увеличение количества транспорта, протяженности маршрутов, недостаток парковочных мест требуют от проектировщиков переосмысления принципов размещения высотных зданий

особенно в городской среде и формирования объемно-планировочных решений с учетом оптимизации движения транспорта и людей, посещающих здание.

Недостаточное количество зеленых насаждений и нехватка общественных пространств в больших городах способствуют включению зимних садов, атриумов, и других общественных зон в объемно-планировочную структуру зданий. Как следствие, ряд высотных зданий использует в своей структуре зеленые общественные зоны, которые, кроме функции очищения воздуха и обеспечения естественной вентиляции, разгружают городскую среду и используются для встреч, общения, отдыха сотрудников и посетителей.

Таким образом, можно говорить о том, что место размещения в городской среде имеет значительное влияние на формирование объемно-пространственной композиции здания и, как следствие, на выбор средств обеспечения энергоэффективности, которые предполагается использовать в проекте [67].

С учетом архитектурно-градостроительного фактора в настоящее время необходимо создавать особую архитектуру зданий за счет:

- использования ветровой энергии, которая перенаправляется на турбины в двух «просветах» и преобразуется в энергию для обогрева, вентиляции и кондиционирования (вместо того, чтобы создавать ветровую нагрузку на само здание);
- ориентации здания относительно солнца, позволяющей максимально использовать солнечную энергию;
- при строительстве используются современные материалы. В частности, на южном фасаде использование теплоизолирующего стекла и двуслойных навесных стен (double-layer curtain-wall) сокращает нагревание и уменьшает потребность в использовании климатического оборудования;
- тепловая энергия утилизируется – использованный воздух направляется в зазор между двойными стенами на южную сторону здания, и в дальнейшем используется в качестве теплоносителя в системах кондиционирования/отопления.

Конструктивно-технологические факторы. В связи со спецификой создания энергоэффективных зданий одним из наиболее важных факторов, которые влияют на формирование таких объектов, можно считать конструктивно-технологический фактор. Влияние конструктивно-технологического фактора основывается главным образом на необходимости размещения в структуре здания различных инженерных систем, что вынуждает закладывать в проект дополнительные группы помещений для размещения инженерно-технического оборудования, анализировать взаимосвязи этих помещений

с помещениями, присущими высотным офисным зданиям традиционно. О влиянии инженерно-технического решения на формирование высотных зданий пишет В. Шуллер: «Системы энергоснабжения могут быть сконцентрированы в специальных шахтах, органически связанных со стволами жесткости. Иногда для системы инженерного оборудования предусматриваются специальные пространства у наружных стен или технические этажи для размещения сложных систем коммуникаций. Все эти решения оказывают существенное влияние на общий внешний вид здания и выбор экономичной конструктивно-планировочной схемы» [9].

Особую важность также имеет энергообеспечение зданий. К энергоснабжению зданий предъявляются более высокие требования, чем к энергоснабжению обычных зданий. Прежде всего, это относится к надежности энергоснабжения. Обеспечение тепловой и электрической энергией должно предусматриваться не менее чем от двух независимых друг от друга источников. Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование альтернативных источников обеспечения энергией при эксплуатации зданий является целесообразным, как в качестве дополнительного источника при традиционном энергообеспечении, так и (при комбинации нескольких видов альтернативных источников энергии) в качестве основного [26, 49].

В результате анализа влияния конструктивно-технологического фактора следует определить три типа инженерных систем, которые влияют на формирование объемно-планировочного решения энергоэффективных зданий. К ним относятся инженерные системы открытого типа, инженерные системы закрытого типа, а также инженерные системы комбинированного типа.

К инженерным системам открытого типа относятся такие системы, которые размещаются с внешней стороны здания, на крышах, фасадах, карнизах и других элементах ограждающих конструкций, это могут быть солнечные батареи, ветрогенераторы, системы сбора дождевой воды и другие подобные системы. К инженерным системам закрытого типа необходимо отнести системы вентканалов, различные системы аккумулирования энергии, системы гелиотермальных лабиринтов, а также все инженерные системы, которые традиционно присутствуют в современных зданиях (отопление, вентиляция т. п.).

Инженерные системы комбинированного типа – это системы, которым одновременно присущи свойства как систем открытого, так и закрытого типа. Инженерные системы первого типа могут существенно влиять на внешний вид здания, становиться его формообразующим элементом. Так, например, размещенные в структуре объема здания ветрогенераторы или солнечные коллекторы могут служить ключевыми элементами объемно-

пространственной композиции здания, что делает их заметными окружающим и позволяет зданию служить символом энергоэффективного строительства в целом. Наличие инженерных систем закрытого типа, напротив менее заметно, но от этого не уменьшается влияние таких систем на формирование объемно-планировочной структуры [31, 67].

Эстетико-информационные факторы. К материальным, т. е. зрительно воспринимаемым носителям информационно-эстетического потенциала здания относятся его общая форма, масштаб (физические размеры – высота, длина, ширина), силуэт, членения вертикальных и горизонтальных поверхностей, цвет, фактура поверхностей и т. д.

Учет эстетико-информационных факторов позволяет сформировать внешний облик зданий путем гармоничной связи с окружающей средой.

В настоящее время в постройках просматриваются детали уникальности, современности, новшества и удобства. Большое значение в формировании архитектурно-художественного образа здания играют строительные материалы. Применение для стеновых панелей и оконных заполнений алюминия, нержавеющей стали, медных сплавов, эмалей, стекла, пластиков и других новых материалов придает внешнему виду здания индивидуальный характер, особую архитектурную выразительность. При введении цвета предпочтение следует отдавать естественным цветам различных материалов.

Найти художественный образ здания – одна из важнейших задач архитектора-проектировщика. В архитектурном облике должны получать отражение климатические особенности региона (световой климат, направления преобладающих ветров в разное время года, низкие температуры воздуха и снеготаносы в северных районах, высокие температуры – в южных). Архитектурное решение фасадов должно учитывать их ориентацию. Целесообразно на северной стороне применять большее остекление, чем на южной, на южной стороне – горизонтальные солнцезащитные экраны и другие выступающие элементы, на восточной и западной сторонах – вертикальные или решетчатые солнцезащитные устройства. Разнообразие в формах и материалах также способствуют уникальности обликов зданий и сооружений.

Художественная выразительность архитектурного образа достигается применением средств архитектурно-композиционных приемов, особенно ритмом, т. е. определенным ритмическим повторением отдельных деталей и частей сооружения (колонн, балконов, эркеров и т. д.) или, наоборот, резким выделением главных или иных частей здания. Имеет большое значение и фактура, цвет поверхности, игра света и тени на элементах сооружения. Большое значение в архитектуре имеет соразмерность частей здания друг другу и всего здания в целом (система пропорций) и соразмерность сооруже-

ния и его отдельных частей человеку (масштабность). Архитектура разных стран и народов имеет национальные особенности, но очень часто она развивается во взаимном влиянии, появляются формы, общие для группы народов [48, 53, 74].

Архитектурно-художественные композиционные приемы подразумевают использование архитектурных деталей и средств композиции, усиливающих ее эмоциональную выразительность, включая подходы к сочетанию материалов, обработке поверхностей, использованию цвета, освещения и т. п. Кроме того, следует учитывать ряд факторов, обусловленных градостроительным окружением, в том числе архитектурными характеристиками прилегающей застройки. Результатом работы над архитектурно-художественным обликом является архитектурная композиция, которая при восприятии объекта создает впечатление о нем. Построение объема, композиция фасадов, художественное решение деталей должны раскрывать назначение здания, создавая соответствующее эмоциональное настроение человека, привлекая к нему посетителей, представляя его как общедоступный объект или официальный центр, или наоборот, создавая необходимую психологическую дистанцию между ними и зданием, делая его неприступным.

Экономические факторы. Экономические факторы отражаются в рациональности проектирования любого здания. При проектировании необходимо учитывать целый ряд требований. Экономические требования включают в себя:

- экономичность архитектурно-технических решений в целом;
- экономичность при возведении зданий;
- эксплуатационные расходы, т. е. экономичность в процессе эксплуатации.

При проектировании зданий возрастает значимость рационального использования материальных, денежных и трудовых ресурсов, направленных на решение любой задачи. Определяется необходимость строгого контроля за экономической эффективностью проектных решений. Экономичность проекта любого здания наиболее полно выявляется при составлении сметы на строительство. Исходя из сметных данных определяется стоимость квадратного метра площади. Однако сметы составляются на основе подробно разработанной проектной документации и не могут быть использованы в ходе самого проектирования. Поэтому для оценки проекта на промежуточных стадиях пользуются системой других показателей, позволяющих выбирать оптимальные с экономической точки зрения варианты.

Следует отметить, что на стоимость строительства заметное влияние оказывает степень его индустриализации. К эксплуатационным расходам от-

носятся затраты на отопление, освещение, эксплуатацию лифтов, мусороудаление, уборку помещений общего пользования. Их снижение составляет одну из задач проектирования. Она решается за счет использования эффективных утеплителей и долговечных отделочных материалов, путем рациональной планировки этажей и соблюдения нормативной пассажирской нагрузки на лифты. Но главной задачей в настоящее время является внедрение энергоэффективных технологий.

Влияние экономического фактора также состоит в заинтересованности государства и инвесторов в интеграции энергоэффективных технологий в архитектуру и строительство, что выражается в наличии нормативно-правового обеспечения проектирования зданий, а так же повышении уровня научно-технического развития общества. Наличие государственных программ, датирующих энергоэффективное строительство, увеличивает количество заинтересованных инвесторов, что способствует экономической целесообразности применения энергоэффективных технологий в проектировании зданий.

С учетом экономического фактора на завершающем этапе осуществляется технико-экономическая оценка проектных решений, направленная на поиск таких проектов, в которых при равных затратах ресурсов обеспечивается более высокий уровень комфортности, либо таких, в которых при одинаковой комфортности затраты на возведение здания минимальны.

Объемно-планировочные решения в подавляющем большинстве случаев взаимосвязаны с конструктивными, технологическими и эксплуатационными характеристиками запроектированных зданий. Поэтому определение экономической эффективности объемно-планировочных решений вне связи с другими характеристиками проектных решений не практикуется.

С учетом изложенных факторов необходимо предъявлять требования к формированию зданий с учетом устойчивого развития городской среды: социальные, ландшафтно-экологические, архитектурно-градостроительные и эстетические (рис. 1.7).

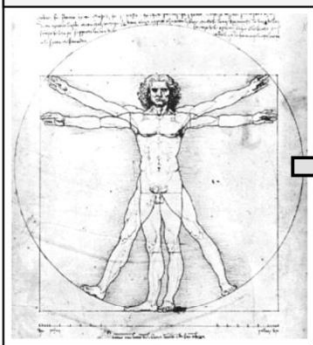
Социальные требования должны обеспечить соответствие инфраструктуры зданий Европейским стандартам, правилам формирования интерактивных объектов.

Ландшафтно-экологические требования должны стимулировать создание эффективной фитосреды зданий и обеспечить позитивное воздействие зданий на окружающую среду посредством применения рециклинга.

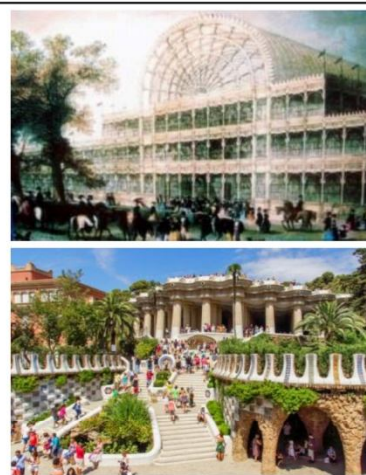
Архитектурно-градостроительные и эстетические требования должны обеспечить формирование комфортных и гармоничных интерьерных и экстерьерных пространств.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ ЗДАНИЙ С УЧЕТОМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

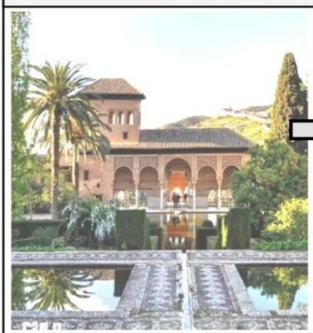
СОЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ



- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗДАНИЙ
- СООТВЕТСТВИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЗДАНИЙ ЕВРОПЕЙСКИМ СТАНДАРТАМ
- ПОИСКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗНООБРАЗИЯ С ПРИОРИТЕТОМ ЖИЛОЙ, ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ
- ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗДАНИЙ



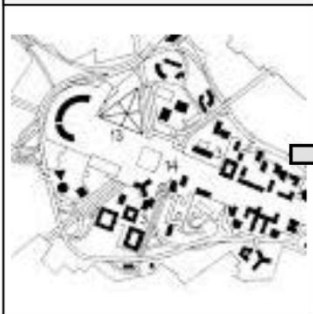
ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ



- СОЗДАНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ИНТЕРЬЕРНЫХ И ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ С ПРИРОДНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ
- ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ФИТОСРЕДЫ ЗДАНИЙ
- НИВЕЛИРОВАНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗДАНИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
- СОЗДАНИЕ ЗДАНИЙ С ЭФФЕКТИВНЫМИ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯМИ, ПРИМЕНЕНИЕ РЕЦИКЛИНГА



АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ



- РАЦИОНАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ С УЧЕТОМ ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ
- СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ
- СОЗДАНИЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ЗАСТРОЙКИ
- РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ С ИХ ИНТЕГРАЦИЕЙ В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ И ДР.



Рисунок 1.7 – Основные требования, обуславливающие проектирование зданий с учетом развития городской среды

1.3 Городская среда как информационно-деятельностная система формирования зданий с инновационными приемами проектирования

Современный город сложная система, в которой человеку все сложнее ориентироваться. Город воспринимается частями, фрагментами или отдельными объектами архитектуры. В большей степени объекты архитектуры являются своеобразными ориентирами, средовыми определителями. Города представляют информационное поле, которое стало формироваться по своим правилам. И в качестве ориентиров в этом сложном пространстве выступают как архитектурные, так и не архитектурные объекты.

В настоящее время современные города развиваются интенсивными темпами, появляются новые районы, функциональные зоны, новые типы зданий. Города растут как по горизонтали, так и по вертикали, их структура усложняется, в связи с чем становится трудно ориентироваться в городском пространстве. Усложняется информативность среды, организация которой идет по принципу формирования объектов дизайна. При этом визуальное восприятие вызывает определенные ассоциации и могут восприниматься или отвергаться. Информативность в городе играет активную роль, ее качество зависит от цифровых технологий. Она усложняется с каждым годом и в настоящее время в городской среде образовалась система визуальных кодов [4].

В 70-х гг. XX ст. А. Э. Гутнов и И. Г. Лежава отмечали, что кодирование информации будет происходить на трех независимых уровнях:

- общая пространственная композиция (учет объективных закономерностей пространственного восприятия);
- отражение структурной организации объекта (структура – форма);
- воздействие неархитектурной информации (смысловой контекст архитектурного образа) [19].

Сегодня отмечается тенденция – чем больше город, тем активнее внедрение в городское пространство элементов дизайна. Городской дизайн активно формирует информационную систему зданий. В городских пространствах появляется визуальная коммуникация. Объем здания становится своеобразной конструкцией для размещения элементов визуального дизайна. Быстрыми темпами происходит интеграция визуальных коммуникаций с интерьерами. Наряду с традиционными фасадами появляется медиа-архитектура. Фасады зданий заполняются светящимися экранами с изображениями, которые периодически сменяются, трансформируя здание и городскую среду [26, 65].

Визуальные коммуникации – это система визуально-графических знаков и решений (информационные устройства, графические символы и пр.), призванная решать задачи обеспечения ориентации, регулирования поведения человека в конкретных предметно-пространственных ситуациях, обеспечивая среде необходимый цветоцветовой комфорт и эмоциональный настрой.

С каждым годом набор и качество визуальных коммуникаций изменяется [4, 49].

Визуальные коммуникации, которые позволяют легко ориентироваться в пространстве и тем самым делая его комфортным, активно применяются в интерьерах крупных общественных центрах – аэропорты, метрополитены, спортивные арены, торговые молы.

В городской среде визуальные коммуникации актуальны в зоне транспортно-распределительных узлов, в ландшафтной организации территории. В этих местах используется графический язык пиктограмм.

В условиях сложных функционально-пространственных организаций навигаторы, пожалуй, единственное средство ориентации человека. Выполненные по определенным правилам они обладают универсальным языком, знаком, который отображает узнаваемые черты объекта, предмета или действия.

Современные города стали центрами производства информации, основного ресурса экономики и основного ресурса развития города. Информационные потоки и их графическая фиксация начинают активно формировать новую среду современного города. Город превращается в сложную информационную систему, в стенографической форме которой отражается вся его жизнедеятельность [4].

Городская среда становится информационно-деятельностной системой включающей разнообразную инфраструктуру архитектурных объектов. Информативность этой системы, прежде всего, зависит от иерархической системы размещения зданий в городской среде с учетом основных видов деятельности (трудовой, бытовой, общественной) (рис. 1.8).

Вся система имеет информационное поле и коммуникационное ядро, которое зависит от численности населения, административно-хозяйственного значения города.

Информационные потоки следует дифференцировать на:

- внешние (в основном звуковые);
- внутренние (визуальные, звуковые, тактильные).

Внутренние потоки достаточно разнообразные по своему воздействию.

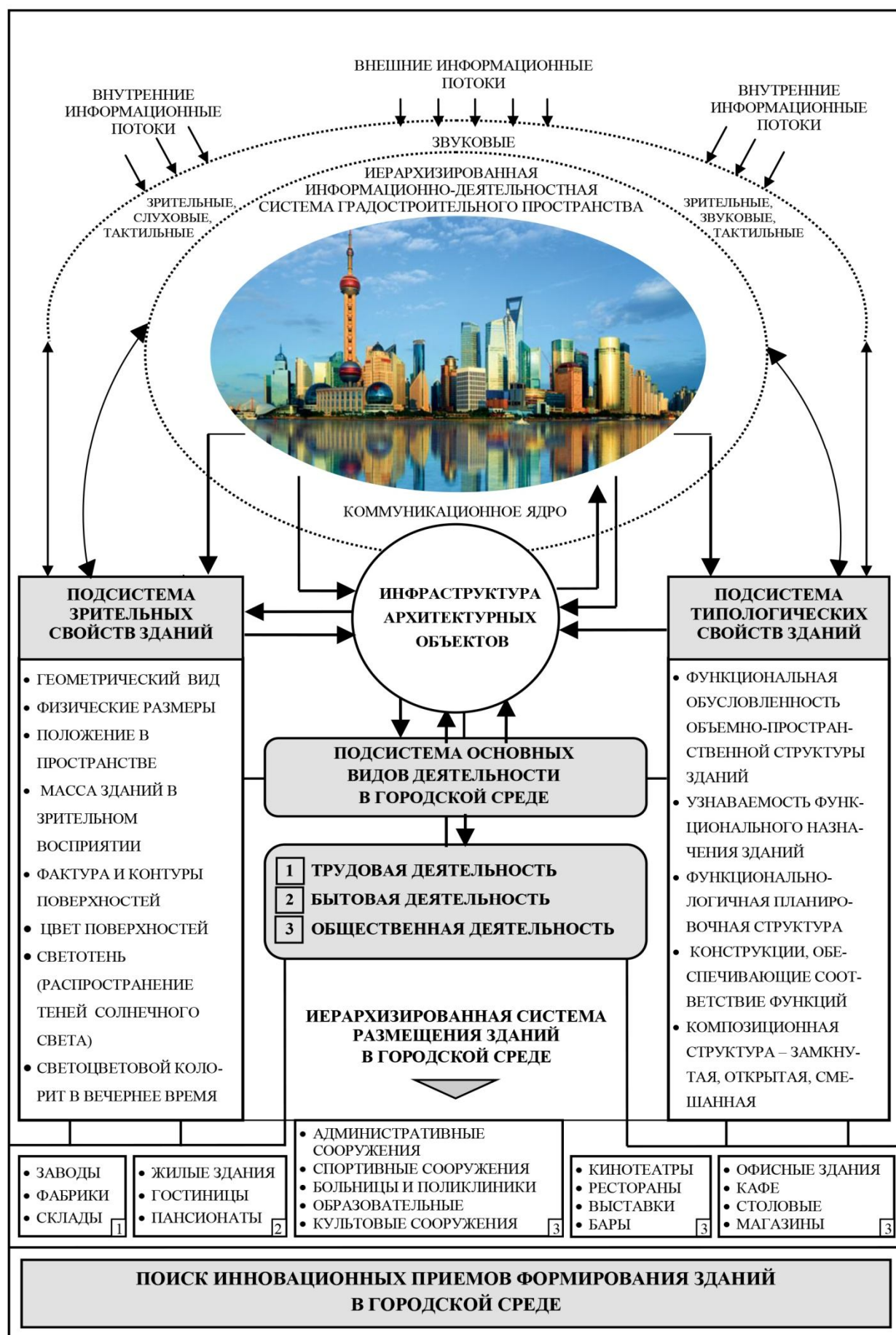


Рисунок 1.8 – Модель информационно-деятельностной системы в городской среде

Наибольшим воздействием обладает подсистема зрительных свойств зданий и подсистема типологических свойств зданий.

Подсистема зрительных свойств зданий имеет следующие характеристики.

Геометрический вид – основное свойство формы архитектурного сооружения, он определяется соотношением размеров формы по трем координатам пространства (ширине, высоте, глубине). Если все три измерения относительно равны, форма имеет объемный характер. Если одно измерение намного меньше двух других, форма имеет плоский характер. Если одно измерение намного больше двух других, форма имеет линейный характер.

Размеры архитектурной формы – свойство ее протяженности по высоте, ширине, глубине по отношению к размерам человека и в сравнении с другими смежными формами.

Положение формы в пространстве по отношению к зрителю: фронтальное, профильное, горизонтальное; ближе, дальше, выше, ниже зрителя или линии горизонта.

Масса здания в зрительном восприятии зависит от визуальной оценки количества материала архитектурной формы. Наибольшей массой обладают кубические или шарообразные плотные формы и меньшей – многопустотные, плоские и гладкие [74].

Фактура материала – важное свойство архитектурной формы, отражающее объемный характер поверхности, в то время как текстура (рисунок) отражает линейную структуру материала на поверхности (например, текстура древесины).

Цвет в архитектурных композициях – свойство поверхности отражать или излучать свет разного спектрального свойства. Его характеризуют цветовой тон (оттенки), насыщенность (степень яркости цвета), светлота (отражающая способность поверхности).

Светотень – свойство, выявляющее распределение светлых и темных участков по поверхности формы. Светотень усиливает и облегчает зрительное восприятие архитектурной формы.

Подсистема типологических характеристик зданий определяет их функциональное назначение и уровни организации объектов. Ее характеризует:

- функциональная обусловленность объемно-пространственной структуры зданий;
- узнаваемость функционального назначения зданий;
- функциональная логичная планировочная структура;
- конструктивное соответствие функциональному назначению объекта;
- композиционная структура зданий (закрытая, открытая, смешанная).

Необходимость учета условий зрительного восприятия в архитектуре сооружений общеизвестна. Она была осознана еще в древности. Учесть условия зрительного восприятия – это значит придать архитектуре здания такие качества, которые выражают его принадлежность именно к данному месту строительства, к окружающей пространственной среде.

К материальным, т. е. зрительно воспринимаемым носителям информационно-эстетического потенциала здания относятся: общая форма, силуэт, крупные членения фасада, детали, цвет, фактура поверхностей и т. д. Они образуют своего рода информационные «слои», каждый из которых обладает своим содержанием. В зависимости от конкретных условий восприятия и роли здания в заданной ситуации необходимо откорректировать содержание каждого «слоя» (например в общей форме – силуэт, этажность; в крупных членениях фасада – пластику общей формы, главную композиционную тему и т. д.), а также сообщить ему необходимую активность или приоритетность.

Чтобы решить эту задачу, следует принять во внимание физиологию зрения. Известно, что зона четкого восприятия ограничена 27° в вертикальной плоскости и 42° – в горизонтальной. Отсюда вытекают важные последствия. Во-первых, чем дальше объект восприятия тем большая его часть попадает в поле зрения. Отдельное здание начинает восприниматься вместе со своим окружением и оцениваться в сравнении с соседними зданиями. Во-вторых, по мере удаления от объекта восприятия меняется содержание целого и части. Если на близком расстоянии «целым» был фрагмент фасада, а «деталью» – окно, дверь, балкон, то с увеличением дистанции «целым» оказывается панорама застройки, а здание – всего лишь ее деталью. В-третьих, меняются пространственные ощущения. Существенным условием оказывается скорость передвижения зрителя. Пешеходу доступно детальное восприятие (разглядывание) объекта. Проезжающий на транспорте успевает охватить лишь общие черты сооружений. Следовательно, застройка зданиями должна быть достаточно информативной для восприятия при разной скорости движения. Разнообразие зрительного восприятия зданий актуализирует все их характеристики: от общей формы до рисунка балконных ограждений и оконных переплетов. Пренебрежение любым информационным «слоем» приводит к обеднению архитектурных качеств застройки [47, 73].

Большое значение имеет морфология окружающей застройки. Для проектирования зданий существенное значение имеют такие свойства окружающей застройки, как геометрия ее планов, размерность зданий и образованных ими пространств.

Известно, что в любом городе, имеющем длительную историю, встречается целый ряд зон несхожих между собой по этим признакам. В каждой из

них требуется особое решение. Так, композиция зданий и комплексов, размещаемых в исторических центрах, как правило, ориентирована на поддержание, и даже повторение геометрических конфигураций и размерностей, свойственных окружению.

В районах, возникших в 60–70-е годы XX в., наоборот, более предпочтительным может оказаться не уподобление, а контраст, достигаемый за счет уменьшения дворовых пространств (т. е. уплотнение) и усложнение геометрических характеристик планов.

Еще одно важное свойство городской среды – этажность формирующих ее зданий. Отношение к ней неоднозначное.

В зонах строго регулируемой застройки, которые учреждаются для сохранения архитектурного и градостроительного наследия, определяется предельно допустимая высота вновь возводимых сооружений. Для каждого конкретного места ограничения устанавливаются индивидуально, на основе изучения ситуации (силуэтных характеристик, условий зрительного восприятия).

Этажность проектируемых зданий может лимитироваться также в целях сохранения обозреваемости ландшафтных и архитектурных достопримечательностей. Во всех прочих случаях этажность регулируется исходя из других соображений, в том числе композиционных [50].

В условиях реконструкции на принятие решений активно влияют типичные для окружающей застройки пластические особенности зданий (крупные членения фасадов, тип крыш, сдвижка этажей и т. п.). Отношение к подобным характеристикам окружающей застройки не поддается точной регламентации. Следует отметить, что в условиях реконструкции уместны принципы подобия, ассоциативные связи, а в некоторых случаях и прямое повторение форм.

Большое значение имеют композиционно-художественные особенности окружающей застройки. Еще не так давно, в 60-е – начале 70-х годов XX в.; основным критерием архитектуры любого здания была ее новизна, никак не соотношенная с художественными ценностями той среды, для которой оно предназначалось. Сегодня ситуация совершенно иная. Архитектурное и градостроительное проектирование повернулось к наследию, к исторически сложившейся индивидуальности каждого города, района, улицы и квартала.

Чаще всего в центре внимания оказываются совершенно конкретные характеристики застройки: стилистические признаки, системы пропорций и масштабность, метроритмические закономерности, рисунок деталей, материал и фактура ограждающих конструкций, цвет и т. д.

В зарубежной практике, кроме этого, большое значение придается общественной оценке облика города, предпочтениям и пожеланиям жителей,

определению особо значимых для населения качеств городской среды, раскрытию образных представлений о городе, сложившихся в сознании людей. Информация такого рода помогает более точно сформулировать проектную задачу и обоснованно выбрать средства для ее решения [45, 75].

Учет перечисленных выше пространственных закономерностей позволяет органично вписать здание в «контекст» городской среды. Контекстуализм проектных решений предполагает наличие у зданий и комплексов ряда так называемых «средовых» характеристик.

В настоящее время с помощью этих средовых характеристик создаются особенные элитные зоны в городской среде.

Появилось новое направление – территориальный брендинг, который напрямую связан с имиджем определенного места. С. Анхолт считает, что брендинг мест раскрывается через несколько позиций: политика, бизнес, культура, туризм, население и инвестиции. Бренд отражает особенности территории, ее неповторимость, конкурентные преимущества и, соответственно, является привлекательным для всех групп потребителей. Центром С. Анхолта по результатам исследования выделено 10 имиджевых городов в мире. Следует заметить, что в их число вошли города с историческим прошлым – Сидней, Лондон, Париж, Рим и др. [46, 50].

В Украине целесообразно создание территориальных брендингов для выявления своеобразия и национального колорита особенно крупных и крупнейших городов. В этих условиях возникла необходимость создания в городской среде зданий с инновационными приемами формирования их среды жизнедеятельности.

С учетом социальных требований устойчивого развития городской среды, прежде всего, возникает задача поиска новых типов зданий общественного обслуживания, которые должны учитывать быстро изменяющиеся социальные, эстетические, функционально-технологические и технические новшества в формировании среды жизнедеятельности.

Проектные поиски создания зданий с инновационными приемами формирования должны осуществляться в следующих направлениях:

- архитектурно-градостроительных;
- ландшафтно-экологических;
- планировочных и объемно-пространственных;
- конструктивно-технологических;
- художественно-образных;
- информационно-типологических.

Проектный поиск необходимо также осуществлять посредством компьютерного моделирования объектов (рис. 1.9).

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРИЕМОВ
ФОРМИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ ПОИСКОВ

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ

- СОЗДАНИЕ ЗДАНИЙ ИНТЕГРИРОВАННЫХ В ИСТОРИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
- ПОИСКИ СОЗДАНИЯ ОБЪЕКТОВ С ИНТЕГРАЦИЕЙ ПОДЗЕМНЫХ И НАДЗЕМНЫХ ПРОСТРАНСТВ
- ВЫЯВЛЕНИЕ ДОМИНИРУЮЩИХ АКЦЕНТНЫХ ЗДАНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

- ПОИСК ПРИМЕНЕНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ
- СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЯ С АЛЬТЕРНАТИВНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ
- СОЗДАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ

- ПОИСК ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЙ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЛЬЕФА КАК ФОРМООБРАЗУЮЩЕГО СРЕДСТВА
- СОЗДАНИЕ УНИКАЛЬНОЙ ФИТОСРЕДЫ ОБЪЕКТА

ХУДОЖЕСТВЕННО-ОБРАЗНЫЕ

- ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО, НЕТРАДИЦИОННОГО ОБРАЗА ЗДАНИЙ
- ВЫЯВЛЕНИЕ СТИЛИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
- ПРИМЕНЕНИЕ АРХИТЕКТУРНОЙ БИОНИКИ

ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ

- ПОИСК ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЗДАНИЙ
- ФОРМИРОВАНИЕ БОЛЕЕ СОВЕРШЕННОЙ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ
- СОЗДАНИЕ МОДУЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

ИНФОРМАЦИОННО-ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ

- ПОИСКИ СОЗДАНИЯ НОВОЙ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ
- ФОРМИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ С ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ МОДУЛЯМИ
- ПОИСКИ НОВЫХ ТИПОВ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОФТОВ

ПРОЕКТНЫЙ ПОИСК ПОСРЕДСТВОМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА

- РАСШИРЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ СО СВОБОДНОЙ ПЛАНИРОВКОЙ С МОНОЛИТНЫМ, СБОРНО-МОНОЛИТНЫМ, МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЕЙШИХ ВИДОВ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И НОВЫХ КОНТУРОВ ФОРМ (КРИВОЛИНЕЙНЫЕ МЕМБРАНЫ, ОБЪЕКТЫ-ОБОЛОЧКИ И Т.Д.);
- ИЗМЕНЕНИЕ МАСШТАБА ФАСАДНОЙ КОМПОЗИЦИИ ЗА СЧЕТ РАЗНООБРАЗНЫХ ГРУППИРОВОК ОКОННЫХ ПРОЕМОВ И РАЗНООБРАЗИЯ ИХ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ФОРМ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ РЕЗКИ СТЕН;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ МАТЕРИАЛОВ ПО ТЕКСТУРЕ И ЦВЕТУ (СТЕКЛО, БЕТОН, МЕТАЛЛ.);
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОРСКИХ ИДЕЙ И РАЗРАБОТОК В СФЕРЕ ДИЗАЙНА И ОСНАЩЕНИЯ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ МОБИЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ (ИГРОВЫМИ ПЕРЕГОРОДКАМИ, ИГРОВЫМИ СТЕЛЛАЖАМИ, ЭЛЕМЕНТАМИ ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТА И ДР.);
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ (БИОЗОН, ЗЕЛЕННОЙ КРОВЛИ, УСТРОЙСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ЗДАНИЙ).

Рисунок 1.9 – Основные направления формирования зданий с инновационными приемами проектирования среды жизнедеятельности

Следует отметить, что здания с инновационными приемами формирования являются объектами реализации новых экологических подходов, постоянно развивающихся за счет вовлечения средств частных инвесторов. Они являются уникальными объектами городской среды, ориентированные на реальные социальные заказы для особых градостроительных объектов, стимулирующие новые правовые подходы к решению вопросов землепользования.

Поиски инновационных приемов формирования зданий с учетом ландшафтно-экологических требований позволил создать особый вид природоинтегрированных зданий с применением природных компонентов (рис. 1.10).

Природоинтегрированные здания с инновационными приемами формирования посредством применения растительности, геопластики, водных устройств, по сути, становятся частью экосистемы города и обладают очевидной ролью в обеспечении экологической устойчивости среды. Их объемно-пространственное решение достаточно разнообразно за счет озеленения вертикальных и горизонтальных поверхностей и применения эффективных технологий [31, 57].

Таким своеобразным зданием является жилой комплекс в городе Тайбей, Тайвань (рис. 1.11). Проект с 40 роскошными апартаментами получил название Агора Гарден (Agors Garden). Его вертикальная структура вдохновлена двойной спиралью ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота), источника жизни и динамизма. Здание характеризует поуровневое поэтажное озеленение архитектурного объема. Проект предполагает не только переработку органических отходов и использованной воды, но и использование возобновляемых источников энергии и других современных нанотехнологий (солнечные фотоэлектрические панели BIPV, переработку дождевой воды, компоста и др.).

Большая часть энергии для функционирования объекта будет генерироваться за счет солнечных батарей. При возведении здания использовались только безвредные переработанные строительные материалы. Специалисты считают, что такой проект отвечает четырем основным задачам экологии:

- Уменьшение влияния глобального потепления;
- Защита природы и биоразнообразия;
- Охрана окружающей среды и качества жизни.;
- Управление природными ресурсами и отходами.

Примером формирования природоинтегрированного инновационного здания с оригинальной и своеобразной геометрией форм является здание Наньянгского технологического университета в Сингапуре. Здесь применяется озеленение горизонтальных поверхностей архитектурного объема (рис. 1.12). Открытые озелененные террасы приобретают особый колорит в вечернее время посредством применения средств цветочного дизайна.



Рисунок 1.10 – Специфика формирования природоинтегрированных зданий

Жилой комплекс в г. Тайбей, Тайвань (арх. Винсент Каллебот)



МОДЕЛЬ



ФАСАДЫ ЗДАНИЯ

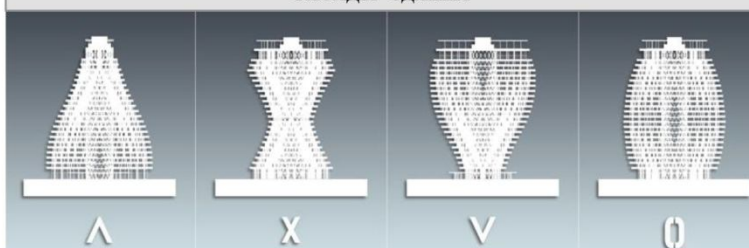
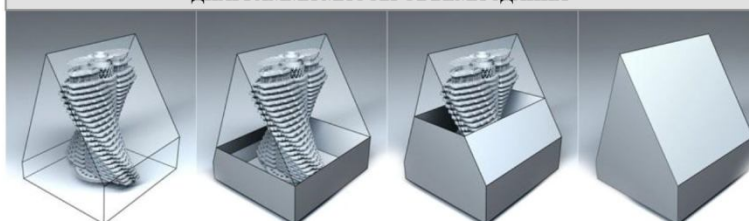


ДИАГРАММА МАССЫ ОБЪЕМА ЗДАНИЯ



- ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЗДАНИЯ;
- СОЗДАНИЕ ВОЗЛЕ ЗДАНИЯ ПАРКОВОЙ СРЕДЫ С РАЗВИТЫМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ЗОНИРОВАНИЕМ ТЕРРИТОРИИ.

ЭКСТЕРЬЕР

ОЗЕЛЕНЕНИЕ

- ОЗЕЛЕНЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИНТЕРЬЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ ЗДАНИЯ;
- ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЛОДЖИЙ И ТЕРРАС НА КАЖДОМ ЭТАЖЕ ЗДАНИЯ.

ИНТЕРЬЕР

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

- ПОУРОВНЕВЕННОЕ ПОЭТАЖНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ;
- СОЗДАНИЕ ТЕРРАСИРОВАННОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ;
- ПАНОРАМНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ ЗДАНИЯ;
- ИНТЕГРАЦИЯ ЗДАНИЯ В ОКРУЖАЮЩУЮ ГОРОДСКУЮ СРЕДУ;
- ПОВОРОТ И ЗЕРКАЛЬНОЕ ОТРАЖЕНИЕ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМА ВОКРУГ ВЕРТИКАЛЬНО РАЗВИТОГО ЦЕНТРАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РИТМА И МЕТРА КАК КОМПОЗИЦИОННЫХ ПРИЕМОВ;
- СОЗДАНИЕ УНИКАЛЬНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА ЗДАНИЯ.

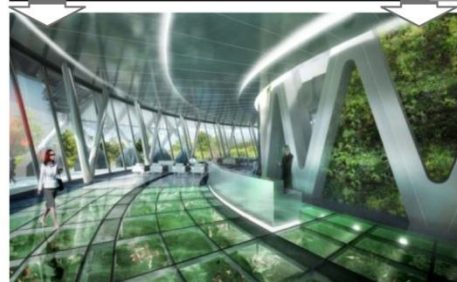


Рисунок 1.11 – Инновационные приемы формирования природоинтегрированных зданий

Здания с инновационными приемами представляют собой также объекты, в объемно-пространственном решении которых происходит динамический процесс постоянного обновления и расширения выполняемых функций. Многие здания стали включать в свою структуру систему «дизайн-пространств» компактных и соразмерных человеку. Они представляют собой технически оснащенные и высококомфортные помещения, обладающие интерактивностью. В основе создания таких пространств лежит «экоцентрический принцип», направленный на максимальный учет человеческого фактора [35, 46].

Здания с инновационными приемами формирования являются объектами технологий, где реализуются новейшие достижения в различных областях науки и техники. Они, по сути, являются стимуляторами научно-технического процесса. В этом аспекте особый интерес представляют здания с различными вариантами трансформации (рис. 1.13).

Так, изменение качественных и количественных показателей архитектурной среды инновационных зданий может реализовываться за счет использования следующих нижеизложенных приемов трансформации.

Объемно-пространственные приемы трансформации предусматривают качественное изменение архитектурного объекта путем преобразования объемных элементов здания. Для них характерна возможность приспособления объема здания к изменяющимся условиям и факторам, изменение пространственных характеристик объекта: степень открытости/замкнутости по отношению к окружающей среде, обеспечение шумозащиты, регулирование показателей естественной освещенности, инсоляции и др. Это улучшает эксплуатационные качества и повышает уровень комфортности здания, учитывая различные потребности человека. Основной целью данной трансформации здания является необходимость создания и поддержания оптимальных микроклиматических характеристик внутри объекта, а также экономия энергии. Помимо экологического аспекта трансформация объемно-пространственной среды зданий (сложные концептуальные структуры мобильной формы, возможность видоизменения объема, изменяющиеся в зависимости от конкретных условий пространства), способствует эстетической выразительности их архитектурного решения [66, 70].

Функционально-планировочные приемы трансформации обеспечивают осуществление процессов внутренней адаптации архитектурного объекта, происходящей в пределах его внешней оболочки при сохранении общих постоянных размеров здания. Вид динамики здания обуславливает его структуру, в которой проявляются характер построения планировочной композиции, выражающий сложность и гибкость пространства, а также функциональное наполнение.

Природоинтегрированное здание центра обучения, Сингапур (арх. Томас Хезервик)

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

- СОЗДАНИЕ УНИКАЛЬНОГО ОБРАЗА ЗДАНИЯ В ДНЕВНОЕ И НОЧНОЕ ВРЕМЯ СУТОК;
- ФОРМИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ СРЕДЫ ИНТЕРЬЕРНЫХ И ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ;
- СОЗДАНИЕ ОТКРЫТЫХ ТЕРРАС ДЛЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ;
- ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ЛАНДШАФТНОГО И СВЕТОЦВЕТОВОГО ДИЗАЙНА.



Рисунок 1.12 – Пример формирования природоинтегрированного инновационного здания

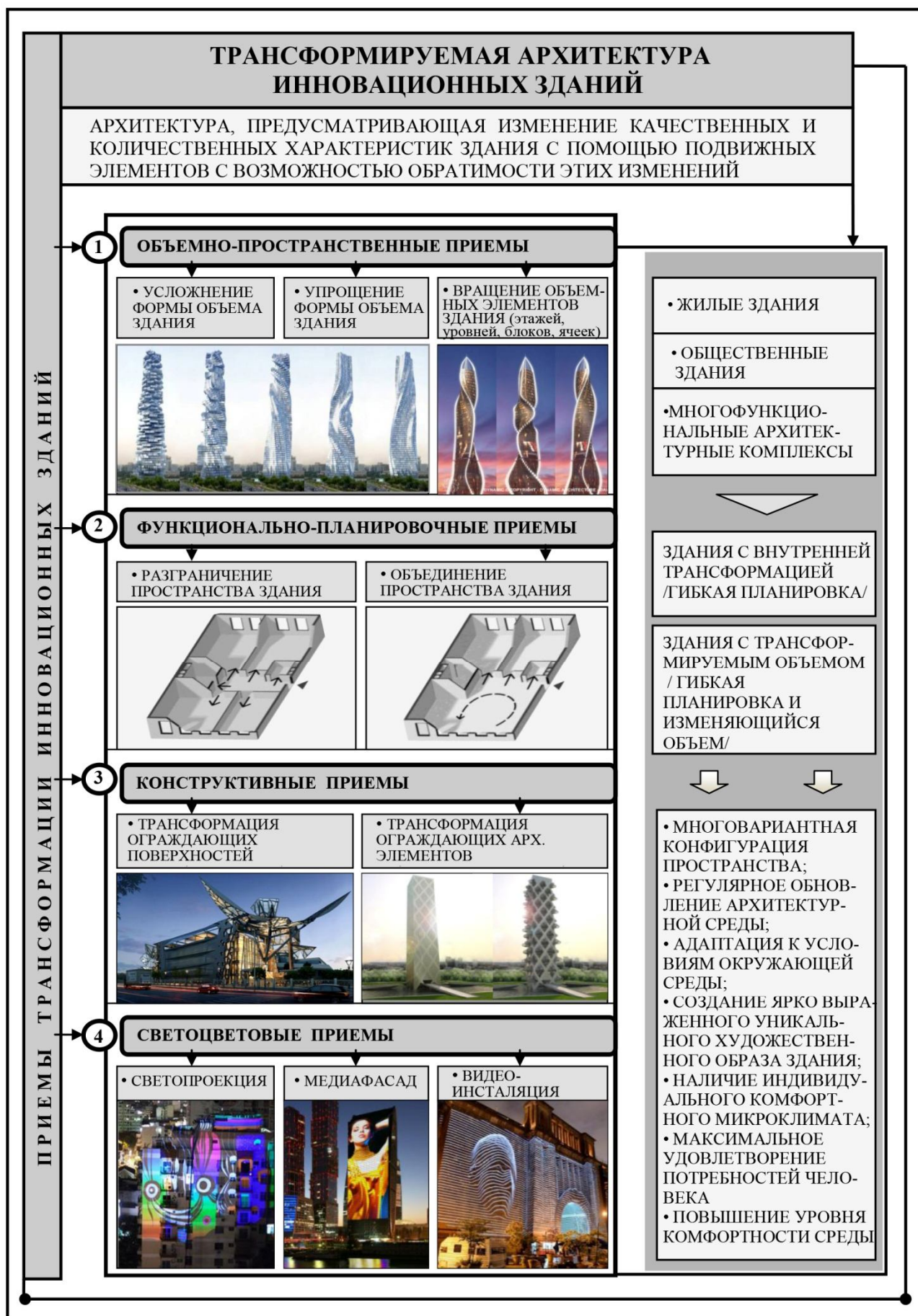


Рисунок 1.13 – Инновационные приемы формирования зданий с вариантами трансформации основного объема

Это позволяет выстраивать многовариантные конфигурации пространства здания для организации различных процессов. Характерно многофункциональное использование пространства. С помощью мобильных элементов решается задача оптимизации интерьера здания и определения его параметров, повышается уровень комфортности среды. Так, рациональное сочетание максимального количества функций в здании приводит к обеспечению динамического развития выбранной ячейки или объекта в целом [69, 70].

Конструктивные приемы трансформации характеризуются количественными изменениями общих габаритов здания. За счет перемещения и трансформации ограждающего покрытия осуществляется объединение различных помещений, увеличивается площадь интерьерного пространства, в том числе за счет использования экстерьерного. Процессы внешней адаптации архитектурного объекта осуществляются путем изменения его внешней оболочки. Конструктивное решение здания предусматривает трансформацию раскрывающихся покрытий, телескопически раздвигающихся частей здания; фасадных систем и систем жалюзи, ограждающих поверхностей, динамику стен и кровель, вращение этажей, а также движение всего здания. Так, за счет использования трансформируемых перегородок, подъемно-опускных и вращаемых механизмов пола и потолка можно создать универсальные интерьерные и экстерьерные пространства зданий. Характерно наличие органической взаимосвязи помещений с окружающим ландшафтом путем их интегрированного взаимодействия. Трансформируемые фасадные системы регулируют параметры микроклимата в помещении (освещенность, температура воздуха, влажность и т. п.), постоянно изменяясь под воздействием окружающей среды за счет обратимых движений конструктивных элементов. Такими элементами могут быть модульные сетки. Здания представляют собой самоорганизующуюся систему, в которой, вследствие взаимодействия человека с окружающей его средой, происходит внешняя или внутренняя трансформация архитектурной оболочки. Реализовать подобные изменения позволяют ультрасовременные материалы, технические средства и инновационные методы архитектурного моделирования. В этом случае специфика конструктивного решения здания также определяет его художественный образ [65, 70].

Светоцветовые приемы трансформации позволяют изменять визуальные и смысловые характеристики световой среды инновационных зданий, формируя их новый, более сложный, динамичный художественный образ. Используя современные виды медиафасадов, интерактивные и светодиодные технологии, становится возможным визуальное изменение объемно-пространственных характеристик архитектурной среды зданий, создание качественно нового восприятия пространства. Здание представляет собой ак-

тивную инсталляцию, где многочисленные управляющие устройства органично взаимодействуют между собой, их пользователями и окружающей средой. Дисплеи медиафасада, установленные на наружной или внутренней (для прозрачных фасадов) части здания, состоят, как правило, из светодиодных модулей и используются как средство: наружной электронной рекламы; дизайнерского освещения зданий и помещений – обеспечения уникального образа здания и разнообразия облика города; информационной коммуникации (трансляция теле- или видеопрограмм); взаимодействия с другими пунктами, зданиями, городами и т. д. Так, органично встроенные в архитектурный объем здания экраны или дисплеи произвольного размера и формы с возможностью трансляции медиаданных (текстовых сообщений, графики, анимации и видео) на их поверхности обеспечивают максимальное взаимодействие в системе «человек – объект – среда».

Таким образом, можно сделать вывод, что во всех проектах инновационных зданий, предусматривающих в процессе построения и эксплуатации использование возможности трансформации, заложены основы динамического формообразования, гибкие планировочные решения, идеи интеграции окружающей среды со структурой зданий и взаимосвязи с окружением, изменение пространственных характеристик и помещений и регулирование микроклимата. Подобные преобразования оказывают значительное влияние на уровень комфорта зданий, повышая их как функциональные, так и эстетические показатели, а также информативность объекта.

Здания с инновационными приемами формирования обогащают художественный образ любого города. Как правило, они являются объектами искусства, наделенные особым потенциалом для воплощения новаторских эстетических идеалов (рис. 1.14). В настоящее время инновационные приемы формирования зданий осуществляются с применением архитектурной бионики и средств цветоцветового дизайна.

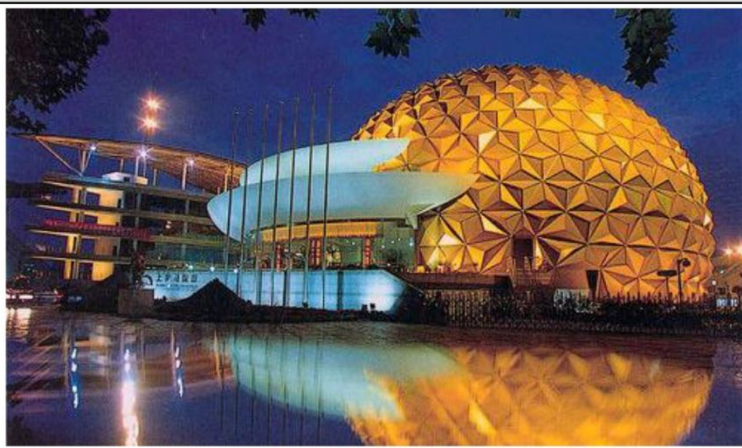
Таким интересным примером является проект австралийской архитектурной студии Studio505. Месторазмещение здания – водоем искусственного озера, окруженный парком в центре округа Вуян в г. Чанджоу. Заказчиком данного павильона выступил муниципалитет района. Главным требованием к проекту была его уникальность [45]. В парке необходимо было создать сооружение, представляющее центр общественной и культурной жизни района – здание с ярким художественным образом, выделяющееся и запоминающееся среди многочисленных подобных объектов в быстрорастущих городах Китая. Так, достопримечательность должна была сплотить жителей округа, создать ощущение ценности и стабильности города, обеспечить дальнейшее его процветание.

ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР «ТА ЛИ ПЛАЗА», ТАЙВАНЬ, ГАОСЮН

- ЗДАНИЕ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ ДОМИНИРУЮЩЕГО ОБЪЕМА В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ;
- НАЛИЧИЕ КОНСТРУКЦИИ НАВЕСНОЙ СТЕНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ И ВЕРТИКАЛЬНЫМИ «ПЛАВНИКАМИ»;
- ДУБЛИРОВАНИЕ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ФОРМ ОБЪЕМА В УСТРОЙСТВЕ ИНТЕРЬЕРОВ;
- ОРГАНИЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НАЗЕМНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ УРОВНЕЙ;
- СПИРАЛЕВИДНЫЕ ЭСКАЛАТОРЫ УКАЗЫВАЮТ ЕДИНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ СНИЗУ ДО ВЕРШИНЫ ЗДАНИЯ.



ЗДАНИЕ ЦИРКА, ШАНХАЙ



- РАЦИОНАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ОБЪЕМА ЗДАНИЯ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ;
- ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОБРАЗ ЗДАНИЯ СОЗДАН ПОСРЕДСТВАМИ ПРИМЕНЕНИЯ КУПОЛОБРАЗНОЙ ЗОЛОТОЙ КРОВЛИ С ГЕОМЕТРИЧЕСКИМ РИСУНКОМ;
- НАЛИЧИЕ УНИКАЛЬНЫХ ИНТЕРЬЕРОВ С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЛАТФОРМОЙ - СЦЕНОЙ

УНИВЕРСИТЕТ в г. ВАРНАМБУЛ, АВСТРАЛИЯ

- СОЗДАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО ФАСАДА УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ;
- ПРИМЕНЕНИЕ ШЕСТИГРАННЫХ ПРОЕМОВ ПОД УГЛОМ К УЛИЦЕ;
- КАРКАС ОБЛИЦОВАН ЦИНКОМ И СТЕКЛОМ И ЯВЛЯЕТСЯ ОБРАЗЦОМ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Рисунок 1.14 – Инновационные приемы формирования зданий с учетом архитектурно-градостроительных и эстетических требований

Таким проектным предложением стало здание-лотос (рис. 1.15). Оно венчает подземное сооружение, в котором располагаются муниципальные учреждения. В «Лотосе» находятся выставочный зал, конференц-холл и офис планировочного бюро. Организована так же открытая обзорная площадка. Вход вовнутрь павильона предусмотрен только из подземного здания. Павильон оснащен системами, позволяющими минимизировать энергетические затраты, а 2500 геотермальных свай обеспечивают кондиционирование, вентиляцию и обогрев всего комплекса, включая двухэтажное подземное помещение. Вода в искусственном озере выполняет функцию охлаждения испарением, также предусмотрена система естественной вентиляции [54].

Сходство павильона с цветами лотоса достигается, главным образом, за счет значительных по размеру металлических лепестков. Высокие стеклянные своды сердцевины самого большого объема-цветка опираются на бетонные нервюры стремительных форм. Бетонные конструкции облицованы мозаикой, под куполом павильона находится люстра в форме тычинки цветка высотой 7 м. Так, художественный образ здания основан на синтезе дизайна, скульптуры и архитектуры.

Светоцветовой дизайн активно моделирует архитектурный объем здания. Световой сценарий, включающий мягкие натуральные оттенки, позволяет воспринимать каждую вариацию цвета в течение 10 секунд, затем в течение 20 секунд происходит плавная трансформация в новую световую картину. Благодаря использованию средств светоцветового дизайна также и в дневное время суток, особая атмосфера сохраняется в павильоне вне зависимости от погодных условий.

Таким образом, архитекторам удалось создать уникальный объект, органично учитывающий не только окружающий ландшафт с озером и парком, но и восточный менталитет. Благодаря этому «Лотос» стал еще одним символом г. Чанджоу и его самым информативным объектом.

Следует отметить, что формирование зданий с инновационными приемами формирования необходимо также осуществлять посредством выявления их типологических характеристик. Типологический диапазон зданий с инновационными приемами формирования достаточно широк (рис. 1.16). Их характеризует функциональное разнообразие, конструктивная логика, тектоническая выразительность, художественный образ.

Более подробно типологические характеристики зданий рассмотрены во втором разделе.



Рисунок 1.15 – Инновационные здания с уникальным художественным образом посредством применения архитектурной бионики и средств цветоцветового дизайна

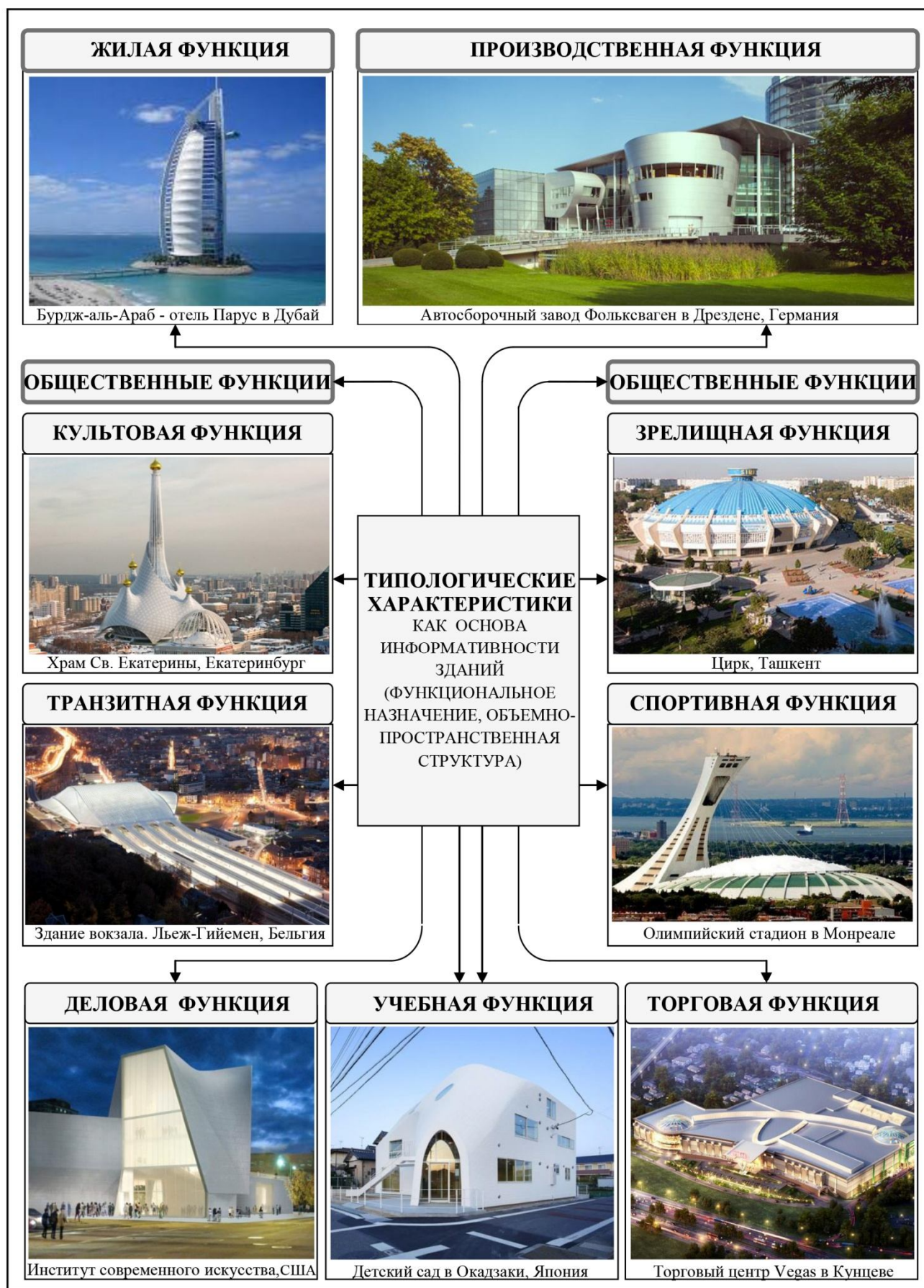


Рисунок 1.16 – Типологические особенности формирования зданий в городской среде

Раздел 2 Типологические особенности формирования зданий с инновационными приемами проектирования в городской среде

2.1 Типологическая структура зданий с инновационными приемами формирования в городской среде

За последние десятилетия изменялось парадигма формирования зданий с жилой, производственной и общественной функцией. Это обусловлено переходом от индустриального общества к информационному, сменой политической системы, необходимостью развиваться в условиях рыночной экономики. Нарастающий темп жизни, развитость коммуникаций, растущая урбанизация и повышенная мобильность формируют новые требования и критерии оценки жилых, производственных и общественных зданий.

Изменение потребностей общества к среде жизнедеятельности в целом каждого потребителя в отдельности с одной стороны, условия, продиктованные рынком с другой стороны, требуют поисков улучшения пространственных характеристик архитектурной среды всех типов зданий, повышения требований к ее качествам с позиции «гуманности» в контексте агрессивных внешних факторов ограничений и создания эффективной информационно-деятельностной системы архитектурных объектов.

Информационно-деятельностная система архитектурных объектов включает жилые, промышленные и общественные здания. В настоящее время они создаются как с традиционными приемами формирования их объемно-пространственной структуры, так и с приемами инноваций.

Типологическая характеристика жилых, промышленных и общественных зданий постоянно совершенствуется благодаря развитию бытовой деятельности с жилой функцией, трудовой деятельности с производственной функцией и общественной деятельностью с общественной функцией (рис. 2.1).

Следует отметить, что общественной функция наиболее емкая с учетом функционального назначения зданий. Она имеет соответствующую дифференциацию (рис. 2.2).

Критерии развития и формирования зданий с инновациями как объектов информационно-деятельностной системы включают разнообразные аспекты.

Главной задачей формирования или реконструкции зданий является определение инновационных приемов формирования в соответствии с контекстом конкретной застройки и в соответствии с требованиями устойчивого развития городской среды.

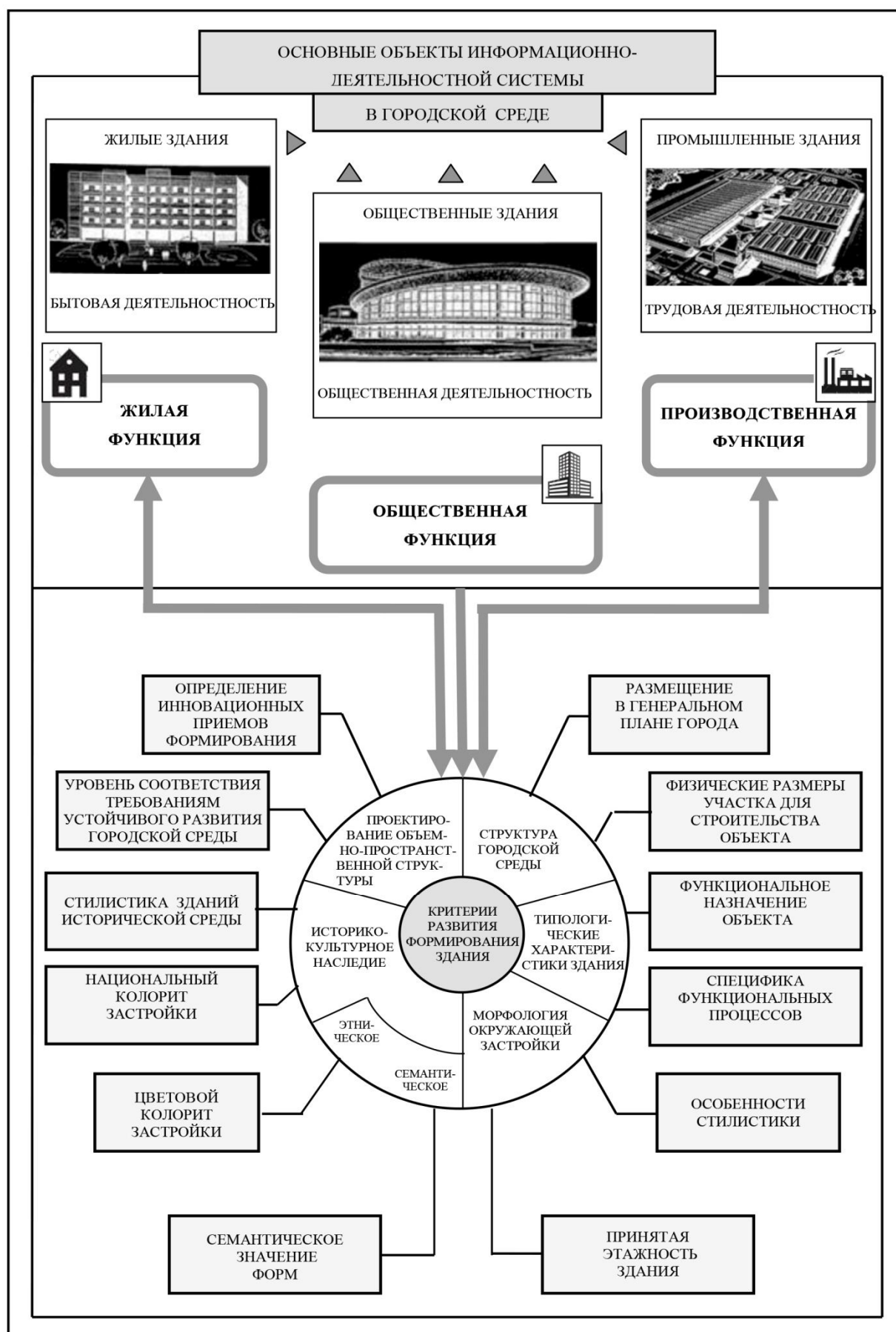


Рисунок 2.1 – Типологическая характеристика зданий как объектов информационно-деятельностной системы городской среды

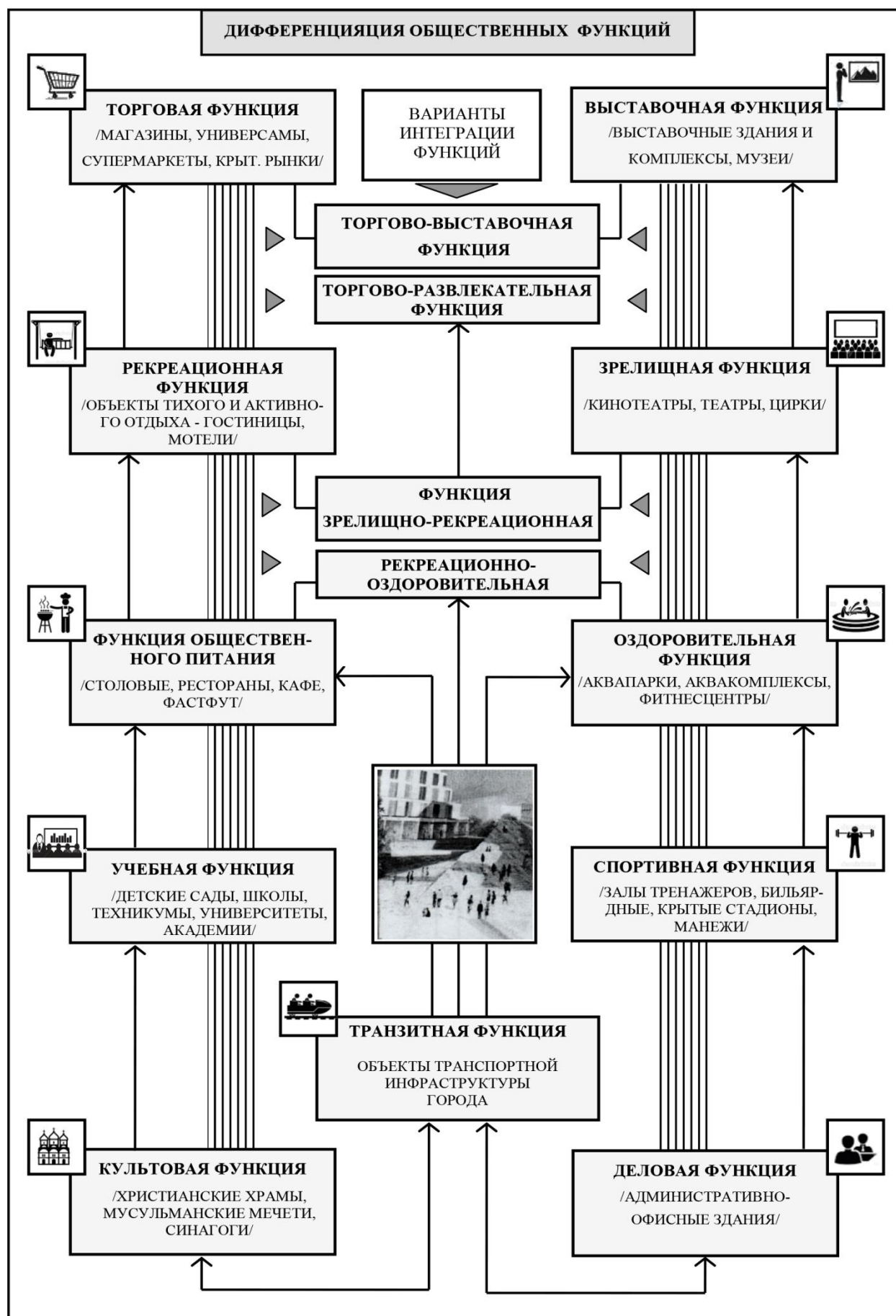


Рисунок 2.2 – Информационная модель дифференциации общественных функций зданий

Поиск инновационных приемов формирования всех типов зданий необходимо осуществлять, прежде всего, с учетом социальных требований.

Особенно важно учитывать эти требования в формировании жилых зданий. Их инфраструктуру необходимо постоянно совершенствовать в соответствии с половозрастной структурой населения.

С ее показателями напрямую связана типология жилых зданий и квартир. Существенное значение имеет факт старения населения, что приводит к увеличению абсолютной численности групп пенсионного возраста. Особенно отчетливо этот процесс прослеживается в крупных культурных и промышленных центрах. С возрастом у людей меняется образ жизни. Система жилья должна реагировать на эти изменения. Примером может быть создание специализированного жилья, которое образует особую типологическую группу жилых зданий. Однако в большинстве случаев люди преклонного возраста предпочитают остаться в семье, вместе с родственниками. Поэтому появился тип квартир, рассчитанных на совместное проживание семей из двух, трех поколений [25, 69].

Определенное влияние на проектирование жилья имеет уровень образования населения. С повышением уровня образования усиливаются потребности в квартирах с возможностью создания рабочего места для занятий учебной, научной и творческой работой. Проектирование жилья невозможно вести без учета семейного состава населения. Это важно для формирования типологии квартир. Демографические данные, получаемые из различных мест, позволяют сблизить структуру вновь возводимого жилого фонда и спрос населения.

Численный состав не исчерпывает характеристику семьи. Другой важный признак – это ее структура. Различают пять типов семей: 1 – семьи с семейным ядром и без него; 2 – семьи с детьми и без них; 3 – полные и неполные семьи; 4 – нуклеарные и сложные; 5 – семьи с одной или несколькими брачными парами.

Важным обстоятельством является изменение требований к жилью в связи с жизненным циклом семьи. Считается, что семья по мере своего развития проходит пять этапов: 1 – жизнедеятельность несемейной молодежи; 2 – формирование семьи; 3 – период «стабильности»; 4 – период «зрелости» или распада; 5 – период «затухания». В соответствии с этими этапами жизненного цикла меняются формы и содержание жизнедеятельности как всей семьи, так и ее членов, в том числе расширяется или сокращается домашнее хозяйство, развивается или затухает активность в занятиях домашним трудом, в проведении досуга, в общении и т.п. Следовательно, требования к размеру квартиры, составу и связям ее помещений не остаются постоянными [27].

Формы жилья возникают и развиваются в прямой связи с образом жизни отдельных людей и социальных групп. Всем видам жилья присущи некоторые общие социальные функции:

- сохранение здоровья проживающих в нем людей;
- укрепление семьи и создание в ней здорового психологического климата;
- способствование развитию семьи;
- организация вне рабочего времени;
- повышение профессиональной квалификации;
- воспитание детей;
- создание условий для отдыха;
- выполнение роли психологического «убежища».

Каждая из этих функций должна получить определенное материально-пространственное воплощение как в структуре всего дома, так и отдельно взятой квартиры. Социальная модель жилья – это система требований, предъявляемых семьей к его функциональной программе и пространственной структуре.

Жилые здания и сооружения предназначены для длительного и временного проживания людей; к ним относятся здания с квартирами, общежития, гостиницы и индивидуальные жилые дома.

По назначению они подразделяются:

- квартирные здания для постоянного проживания;
- общежития для длительного проживания;
- гостиницы для кратковременного проживания;
- индивидуальные жилые дома для постоянного или временного проживания.

По этажности они могут быть:

- малоэтажные – 1–2 этажа;
- средней этажности – 3–5 этажа;
- многоэтажные – 6 и более этажей;
- повышенной этажности – 11–16 этажей;
- высотные – более 16 этажей.

По числу квартир жилые здания могут быть:

- многоквартирные (индивидуальные);
- двухквартирные (спаренные);
- многоквартирные.

С учетом формирования объемно-пространственной структуры, в настоящее время, жилые здания следует дифференцировать на несколько типов: локальное жилое здание, монофункциональный жилой комплекс, полифункциональный жилой комплекс, лофт, индивидуальный жилой дом (рис. 2.3).



ЖИЛОЕ ЗДАНИЕ



ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС (МОНОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ)

ЗДАНИЯ С ЖИЛОЙ ФУНКЦИЕЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕНОЙ ДЛЯ БЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЮДЕЙ (ЭТО ЗДАНИЯ С КВАРТИРАМИ, ГОСТИНИЦЫ, ОБЩЕЖИТИЯ, ЛОФТЫ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА)



ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС (ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ)



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ



ЛОФТ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЙ

ПО ФУНКЦИИ:

- КВАРТИРНЫЕ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМА, ЛОФТЫ ДЛЯ ПОСТОЯННОГО ПРОЖИВАНИЯ;
- ОБЩЕЖИТИЯ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРОЖИВАНИЯ;
- ГОСТИНИЦЫ ДЛЯ КРАТКОВРЕМЕННОГО ПРОЖИВАНИЯ.

ПО ЭТАЖНОСТИ:

- МАЛОЭТАЖНЫЕ 1-2 эт.;
- СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ 3-5 эт.;
- МНОГОЭТАЖНЫЕ 6 и более эт.;
- ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ 11-16 эт.;
- ВЫСОТНЫЕ более 16 эт.

ПО ЧИСЛУ КВАРТИР:

- ОДНОКВАРТИРНЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ;
- ДВУХКВАРТИРНЫЕ (СПАРЕННЫЕ);
- МНОГОКВАРТИРНЫЕ

Рисунок 2.3 – Основные типологические характеристики зданий с жилой функцией

Локальные жилые здания представляют собой обособленный объем с вертикальным развитием создания квартир.

Монофункциональный жилой комплекс включает несколько объемов зданий с развитием создания квартир по горизонтали и вертикали.

Полифункциональный жилой комплекс также включает несколько объемов зданий с развитием квартир по горизонтали и вертикали и с включением разнообразных общественных функций – торговой, деловой, выставочной и др. Следует отметить, что жилая функция в таких объектах должна занимать 60 % от общего объема зданий.

Следует отметить, что инновационные приемы формирования всех типов жилых объектов должны также осуществляться с учетом экологических требований устойчивого развития городской среды. Следует создавать экоориентированные жилые комплексы. Они представляют собой энергоэффективные экологически комфортные объекты городской среды, максимально природоинтегрированные, эргономичные и самодостаточные.

В настоящее время необходимо применение экологических инноваций:

- использование природных компонентов в структуре объектов;
- рациональное применение энергетических ресурсов;
- применение новых технологий для улучшения теплоизоляции объектов;
- уменьшение уровня воздействия «электросмога» и др.

С учетом архитектурно-градостроительных требований к формированию жилой среды необходимо, прежде всего, создавать лофты (рис. 2.4).

Лофт – это переоборудованный под жилую функцию промышленный объект. Кроме жилой функции, он может включать различные общественные функции – торговую, выставочную, зрелищную и др., но с сохранением элементов промышленного дизайна.

Лофт, как правило, представляет собой амбициозную архитектуру, т. к. существующие помещения переоборудуются и оформляются ведущими архитекторами-дизайнерами. Лофт-жилье можно разделить на элитные и социальное [62].

Элитное лофт-жилье размещается преимущественно в историческом центре города или на его приграничных территориях. Оно может быть представлено в виде лофт-апартаментов или лофт-квартир. Лофт-апартаменты занимают центральное положение между квартирой и офисом, и позволяют сочетать общественные и индивидуальные функции. Их площадь составляет около 1000 м². Площадь лофт-квартир – от 120 м².

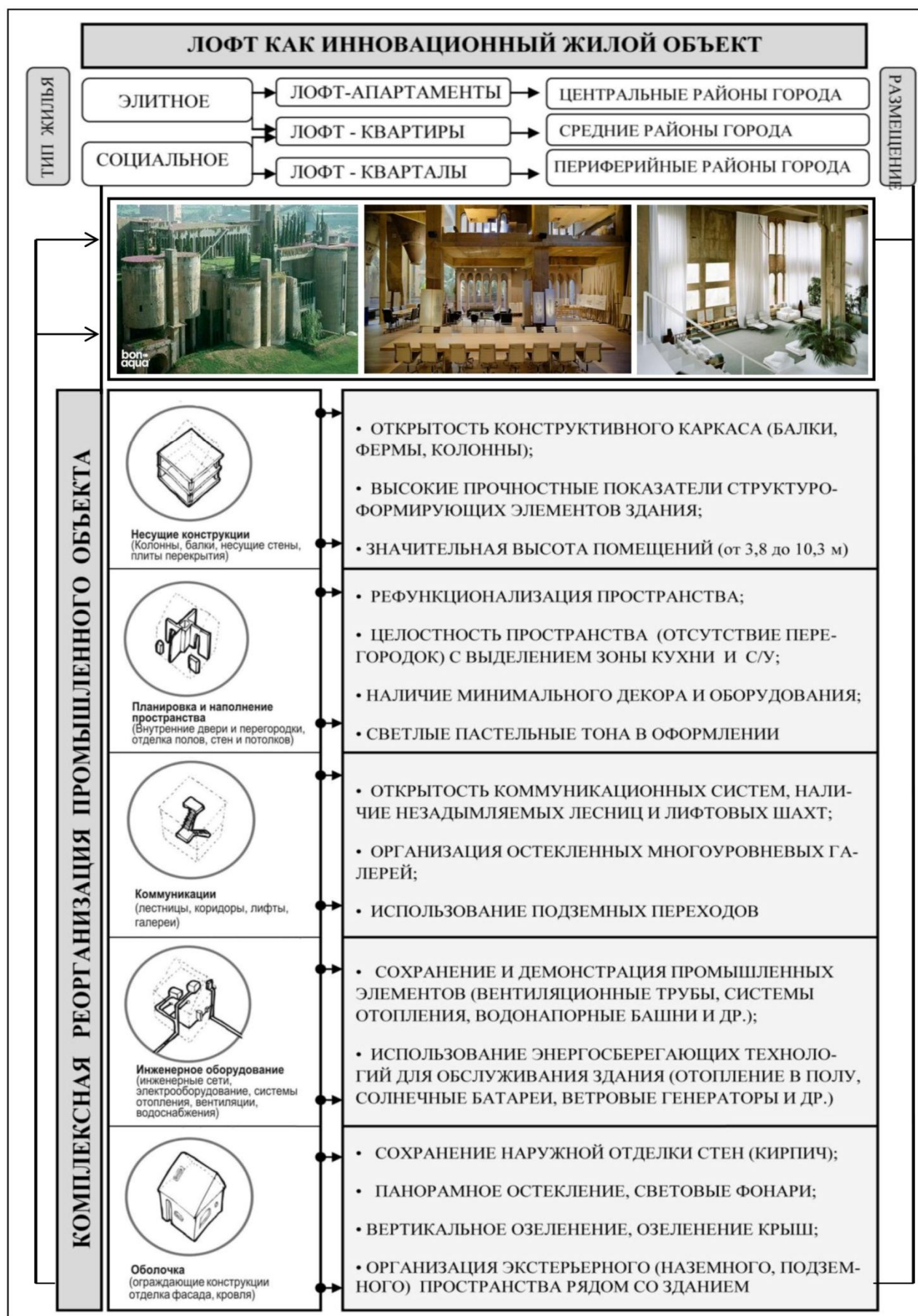


Рисунок 2.4 – Лофт как инновационный объект формирования жилых зданий

Интерьер элитных жилых лофт-объектов представляет, как правило, целостное образование, для которого характерно сочетание масштабных нестандартных пространств.

Социальное лофт-жилье размещается в срединных или периферийных районах города и имеет небольшую площадь (до 65 м²). В планировке может предусматриваться деление на комнаты, но при этом сохраняются и демонстрируются открытый конструктивный каркас и промышленные элементы здания (балки, трубы, фермы, металлические колонны, вентиляционные трубы, неоштукатуренные кирпичные стены).

Рациональное зонирование пространства обеспечивается, прежде всего, наличием значительных площадей бывшего завода или фабрики, адаптированных под жилье.

Формирование социального жилого лофта решает задачу его доступности при создании благоприятных условий жизни для малообеспеченной категории населения (люди с ограниченными возможностями; многодетные и молодые семьи). Такие задачи в ряде стран ближнего и дальнего зарубежья осуществляются в рамках государственных социальных программ. Интересными примерами являются также приспособления промышленных объектов под молодежные хостелы. Они достаточно разнообразные по своей объемно-пространственной структуре [11, 42].

К основным особенностям формирования жилых лофт-объектов следует отнести: значительную площадь и высоту помещений (как правило, без межкомнатных перегородок), простую конфигурацию в плане, высокие оконные проемы, минимализм в интерьере, сохранение элементов и материалов промышленного объекта, высокий запас прочности несущих конструкций, удобное размещение в структуре города.

Следует отметить, что наиболее комфортной жилой средой в настоящее время являются индивидуальные жилые дома. Их типологическая характеристика достаточно разнообразна (рис. 2.5). Они представляют собой природоинтегрированные объекты с органичным объединением интерьерных и экстерьерных пространств. Как правило, в свою структуру они включают малый сад с плавательным бассейном, спортивными, детскими площадками. Релаксационный эффект такой рекреационной среды достаточно высокий. Инновационные поиски формирования подобных объектов не ограничиваются организацией пространств для жилой и рекреационной функции [31].

В настоящее время прогрессивные представления общества о пространственных решениях, ориентация на максимальный комфорт и повышенную функциональность обусловили необходимость организации индивидуальных домов особого типа. Это могут быть дома с превалирующей наряду с жилой








	Тип жилого дома	Краткая характеристика	Количественные показатели
1		(лат. villa – усадьба, поместье) – комфортабельный загородный дом с интегрированным объединением интерьерных и экстерьерных пространств.	$S_d = 400-1000\text{м}^2$ $S_c = 1 - 6 \text{ га}$ 1–2 этажа, на рельефе – 3 этажа
2		– комфортабельный городской жилой дом в несколько уровней правильной (Г-, П-образной) формы с садом.	$S_d = 300 - 400\text{м}^2$ $S_c = 0,5 - 1 \text{ га}$ 2 – 3 этажа
3		(англ. cottage) – небольшой благоустроенный жилой дом, часто с мансардной крышей, балконом, террасой и маленьким земельным участком.	$S_d = 100 - 300\text{м}^2$ $S_c = 0,3 - 0,6\text{га}$ 2 – 3 этажа
4		– одноэтажный дом из природных материалов для одной семьи, часто с плоской крышей, обширной верандой и террасой-солярием.	$S_d = \text{до } 150\text{м}^2$ $S_c = -$ 1 этаж, редко 2 этажа
5		– комплекс малоэтажных комфортабельных домов, совмещенных друг с другом боковыми стенами (2 и более секций) с малым участком земли.	$S_d = 120 - 250\text{м}^2$ $S_c = 1,5 - 3 \text{ сотки}$ 2 – 3 этажа
6		– жилая ячейка на крыше небоскреба или отдельная площадь на верхнем этаже здания с развитым экстерьерным пространством и панорамными видами.	$S_d = \min 300\text{м}^2$ $S_c = -$ верхний этаж здания
7		– тип малоэтажной жилой застройки. Ряд однотипных домов (2-5), сблокированных боковыми стенами, с индивидуальным решением каждого фасада.	$S_d = 300 - 500\text{м}^2$ $S_c = 2 - 10 \text{ соток}$ 2 эт + мансарда, цокольный

Рисунок 2.5 – Типологическая характеристика индивидуальных жилых домов

общественной, трудовой, спортивной, творческой и другими функциями (дома-музеи, дома-галереи, дома-студии, дома-офисы, дома-спортзалы, дома-ателье). Преимущества планировочных решений данных жилых образований заключаются в возможности их поэтапного расширения путем использования трансформируемого или резервного пространства, надстройки или пристройки дополнительных помещений. Следует отметить, что их формирование должно осуществляться с учетом приемов свободного планирования и организации комфортного микроклимата. Особенности планировочной структуры домов с учетом развития жилой функции достаточно разнообразны. Все индивидуальные жилые дома, как правило, имеют высокие экологические характеристики, которые включают:

- использование местных строительных материалов;
- использование энергии ветра (ветряной генератор);
- использование энергии солнца (солнечные панели);
- использование энергии земли (тепловые насосы);
- использование воды от осадков через кровлю террасы;
- использование подземных вод (скважина);
- использование бака с подогревом воды от солнечного тепла (система «термос»);
- экологичные возобновляемые материалы;
- бережное отношение к существующему ландшафту.

Система интерьерных пространств индивидуальных жилых домах имеет особенности зонирования, обусловленные характером бытовой деятельности людей. В условиях повышенной комфортности такая архитектурная среда включает несколько зон и специальное рекреационное помещение (рис. 2.6).

Наряду с жилыми зданиями в настоящее время осуществляются поиски создания новой структуры образа и художественного образа промышленных зданий.

Промышленные здания предназначены для размещения промышленных производств, обеспечения необходимых эксплуатационных условий и нормальной жизнедеятельности человека, занятого в производственном процессе. Совокупность этих требований определяет соответствующий эксплуатационный режим, поддерживаемый внутри строительства, оболочки здания системами воздухообмена, отопления, освещения, водо- и энергоснабжения, канализации, шумопоглощения, пылеудаления и пр. В этих же целях промышленные здания оснащаются подъемно-транспортными средствами и оборудованием, системами коммуникаций, устройствами для поддержания и крепления технологического оборудования, машин и т. п. Комплекс указанных систем и устройств наряду с конструктивной схемой, конфигурацией,

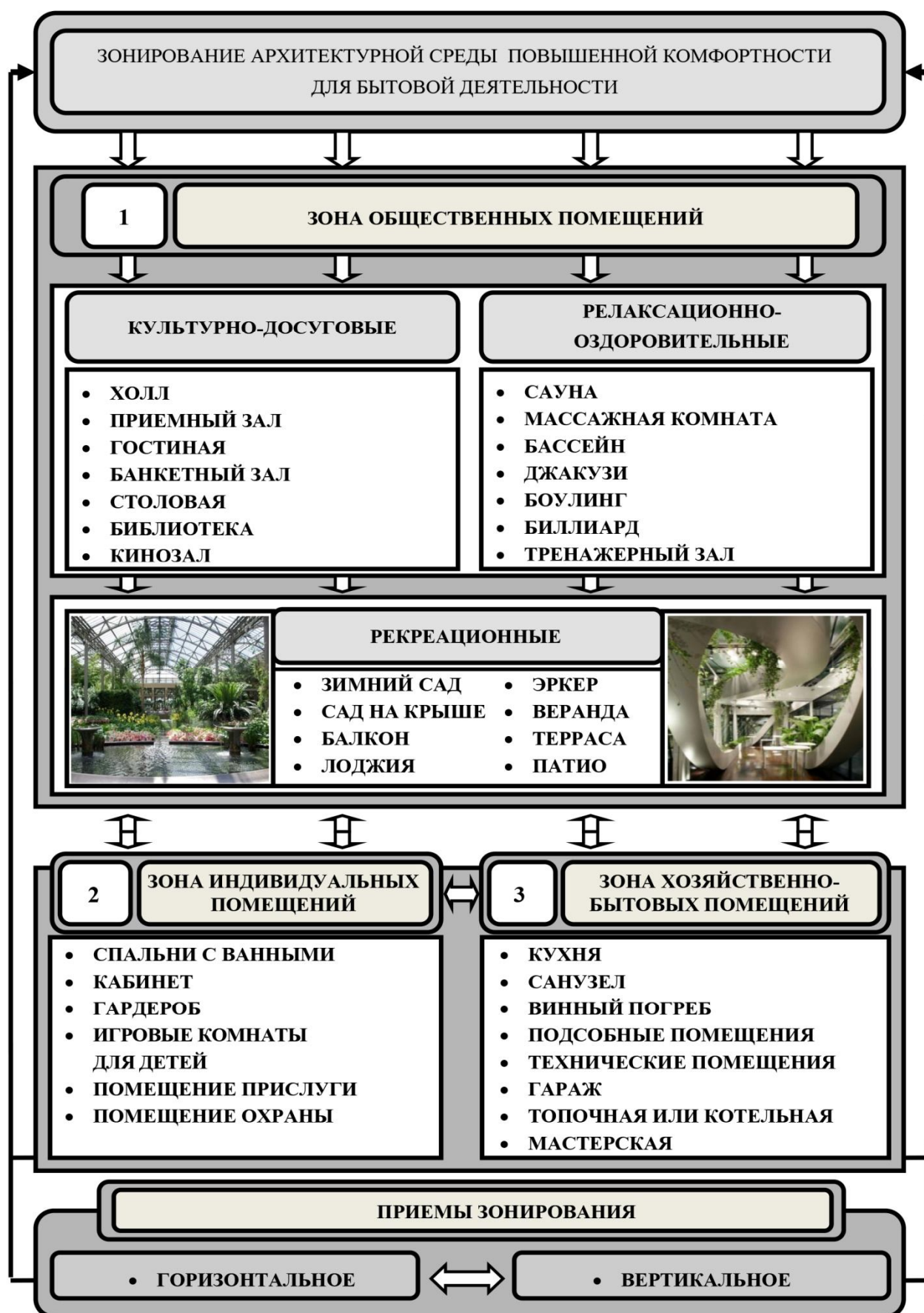


Рисунок 2.6 – Обобщенная схема дифференциации помещений для бытовой деятельности в условиях повышенной комфортности архитектурной среды

размерами и этажностью определяет строительство, решение промышленного здания, характер которого непосредственно связан с особенностями и видом размещаемых в зданиях промышленных производств. Большое различие отраслей промышленности и видов производств обуславливает многообразие строительных решений.

Здания, предназначенные для нужд промышленности, транспорта, энергетики; обеспечивают нормальные, условия труда людей и работу установленного оборудования. По назначению подразделяются на производственные, (основные цехи предприятия), подсобно-производственные (для вспомогательного производства), энергетические (обеспечение сжатым воздухом, паром, электроэнергией), складские [15, 21].

Различают промышленные здания одноэтажные, многоэтажные и смешанной этажности (например, здание ТЭЦ), с одним или несколькими пролетами. Промышленные здания могут быть оснащены подъемно-транспортным оборудованием (мостовые, порталные, подвесные и другие краны, лифтовое хозяйство), отапливаемыми и неотапливаемыми (горячие цехи, склады и т. д.), иногда герметичными для обеспечения стерильности воздуха. Различают одноэтажные промышленные здания отдельно стоящие (здания павильонного типа) или сплошной застройки (сблокированные многопролетные здания), фонарные и бесфонарные. Конструктивная схема покрытия может быть плоскостной (балки, фермы, арки, рамы) и пространственной (оболочки, складки, своды, купола, висячие конструкции) [9, 15].

Основными чертами развития промышленности в настоящее время является развитие экологически чистых производств, возрастающая роль высоких технологий, увеличение доли малых и средних предприятий в общем объеме производства, децентрализация промышленности, включение в структуру производства исследовательской, дистрибьюторской, а также различных общественных функций. Изменение в сторону улучшения экологических характеристик производств существенным образом повлияло на архитектурное формирование современных предприятий, на принципы их размещения в городах и пространственное взаимодействие с городским окружением, а также обусловило актуальность новых, качественно отличающихся от предыдущего этапа экологических задач, в основу которых легли гармоничное объединение производства с окружающей природной или городской средой, восстановление нарушенного экологического равновесия и его поддержание, создание экологически позитивной производственной застройки, с активным использованием ресурсосберегающих технологий и альтернативных источников энергии [39, 51].

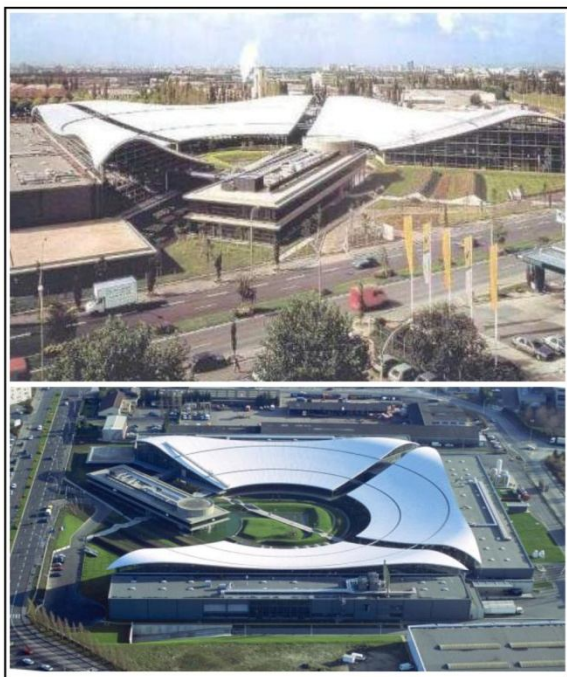
В целом можно сказать, что ставшие возможными благодаря экологически чистым технологиям новые подходы к проектированию предприятий выразились в снятии определенных ограничений и рамок по размещению производств в городах, по формированию структуры генеральных планов предприятий и архитектурной организации производственной среды и нашли свое отражение в архитектуре производственных зданий.

Первостепенное значение начинает приобретать создание экологически благоприятной производственной среды как в промышленных зданиях, так и на территории предприятия. Это находит свое выражение в гуманизации архитектуры предприятий, сближении масштаба промышленной и селитебной застройки, высочайшем уровне благоустройства, соответствующем уровню общественных городских центров. При этом коренным образом меняются сложившиеся базовые положения и принципы организации генеральных планов предприятий, вопросы зонирования территории, формирования системы производственной застройки и организации пешеходных и транспортных потоков, которые решаются на новом уровне.

Архитектура самих производственных зданий также приобретает иное качество вследствие решения новых экологических концепций. Все многообразие появившихся новых экологических задач в проектировании промышленной застройки – использование альтернативных источников энергии, малоотходных, безотходных, ресурсо- и энергосберегающих технологий, применение систем типа «умный дом», создание максимально комфортной производственной среды внутри и за пределами зданий, а также объединение с естественной средой посредством активного включения природных элементов в архитектуру зданий, формирование внешнего облика сооружений с позиций минимального изменения сложившегося природного и городского ландшафта, – все это в сочетании с самыми современными приемами архитектурного проектирования становится активной составляющей в формировании перспективных направлений организации объектов производственного назначения, что находит отражение в новых выразительных, а часто неожиданных композиционных решениях и закладывает основы для новой промышленной архитектуры XXI в. Типология современных промышленных зданий достаточно разнообразна (рис. 2.7).

В настоящее время поиски инновационных приемов формирования промышленных зданий необходимо осуществлять с учетом экологических требований в соответствии со следующими изложенными ниже принципами.

Гибкость и мобильность объемно-планировочных, конструктивных и инженерных решений зданий определяет новый подход к архитектурно-строительной унификации производственных зданий, в основе которо-



ПРОИЗВОДСТВЕННО-АДМИНИСТРАТИВНЫЙ
КОМПЛЕКС L'Oreal, Олье-су-Буа, ФРАНЦИЯ



ШТАБ-КВАРТИРА BMW, МЮНХЕН,
ГЕРМАНИЯ

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ
ОБЪЕКТЫ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ТРУДОВУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

ТИПОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ЭКОПЕРЕРАБОТКИ • ПОДСОБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ • ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ • САНИТАРНО - ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ • ТРАНСПОРТНЫЕ ЗДАНИЯ | <ul style="list-style-type: none"> • ПРОИЗВОДСТВА МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ • МОЛОЧНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА • ХЛЕБЗАВОДЫ • МОБИЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ • МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ |
|--|---|

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ

НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ЗДАНИЯМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ:

- ГИБКОСТЬ И МОБИЛЬНОСТЬ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ, КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ, СПОСОБСТВУЮЩИХ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛОЩАДЕЙ;
- АДАПТИВНОСТЬ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ИХ МНОГОЦЕЛЕВОЕ И ДЛИТЕЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ С МНОГОКРАТНОЙ СМЕНОЙ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ;
- ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КОМФОРТНОСТЬ И ГИГИЕНА ВНУТРЕННЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ;
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЗДАНИЯ И ПРЕДПРИЯТИЯ В ЦЕЛОМ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ;
- АРХИТЕКТУРНАЯ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ ЗДАНИЯ, ЭСТЕТИКА ИНТЕРЬЕРОВ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ СОВРЕМЕННОМУ УРОВНЮ СОЦИАЛЬНОГО И КУЛЬТУРНОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА.

Рисунок 2.7 – Типологические особенности формирования современных производственных зданий

го лежит принцип автономного проектирования строительной и технологической частей производственного здания. Суть этого состоит в опережающем проектировании унифицированной строительной «оболочки» с последующим размещением технологического, инженерно-технического и подъемно-транспортного оборудования. При этом строительная «оболочка» в виде несущих и ограждающих конструкций должна обеспечить оптимальное размещение технологии и трассировку инженерных сетей с возможностью подключения технологического оборудования в любой точке производственной зоны. Инженерно-технические устройства (установки для вентиляции и кондиционирования воздуха, трансформаторные подстанции и магистральные коммуникационные шахты) должны выноситься в обособленные помещения за пределы производственных зон.

Адаптивность объемно-планировочных решений предполагает создание гибких пространственно-производственных структур зданий, которые должны обеспечить мобильность внутреннего пространства. Это достигается автономией строительной, технологической и инженерной систем здания, а также созданием зальных производственных помещений с укрупненной сеткой колонн каркаса, где можно размещать новую технику и технологию с максимальным использованием площадей и строительного объема. Таким образом, будущие модернизации производств должны быть сведены преимущественно к техническому перевооружению на существующих площадях без значительных затрат на изменения пассивной части объекта недвижимости, которыми, как правило, сопровождается реконструкция с коренным переустройством состарившегося фонда зданий и сооружений.

Психологическая и физиологическая комфортность и гигиена внутренней производственной среды направлена на всестороннее развитие личности посредством гуманизации производства. Сущность гуманизации производства заключается в создании такой производственной среды, в которой человек, выступающий в качестве главной производительной силы, чувствовал бы себя комфортно независимо от быстрой смены технологий, динамики роста и развития производства. В строительной части здания гуманизация отношений между человеком и машиной достигается: средствами архитектуры технической эстетики и благоустройства; режиссурой движения человека к рабочему месту и обратно; организацией кратковременного отдыха с проведением сеансов психологической разгрузки; внедрением функциональной музыки, цветовым решением рекреационной среды и внедрением элементов ландшафтного дизайна с учетом специфики производства (рис. 2.8).

Экологическая совместимость с окружающей средой обусловлена тем, что технология использует минеральные и сырьевые ресурсы земли,



ФОРМИРОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ СРЕДЫ

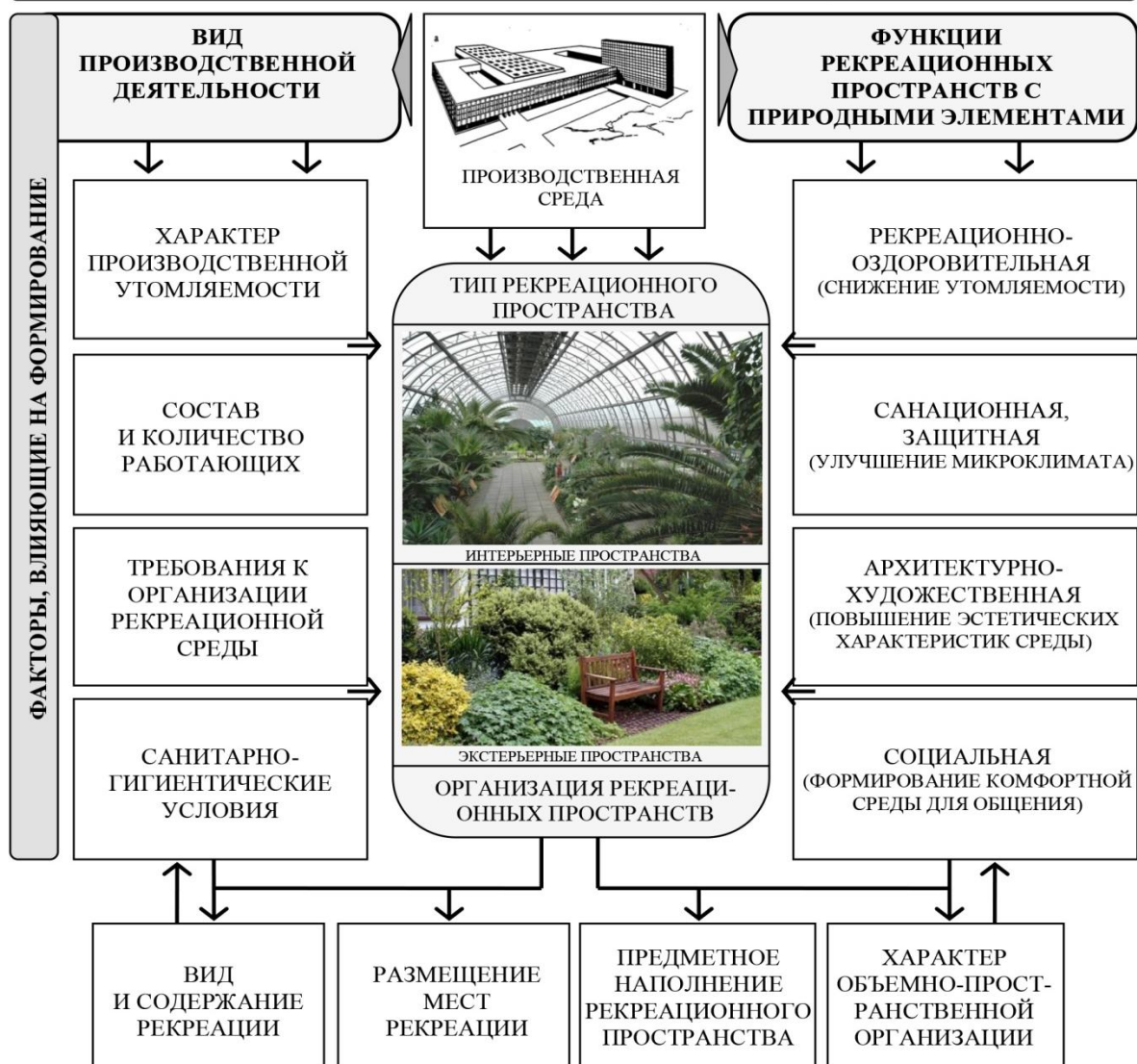


Рисунок 2.8 – Особенности формирования рекреации в производственной среде

воду, воздух и при этом выделяет в окружающую среду побочные продукты производства. Очевидно, что при создании нового поколения производственных зданий следует всемерно способствовать уменьшению этих воздействий.

Строительная часть производственных зданий непосредственно оказывает влияние на экономию земельных ресурсов путем сокращения земельных участков для промышленного строительства. Это достигается путём блокирования «под одной крышей» различных производств, а также внедрением в проектно-строительную практику многоэтажных зданий.

Благоприятное воздействие на окружающую среду оказывает рекультивация плодородного почвенного слоя с последующим благоустройством.

Архитектурная выразительность зданий, соответствующая социально-культурному уровню развития общества, призвана преодолеть обедненную пластику фасадов промышленных предприятий, производственные здания которых сформированы из многократно повторяющихся однотипных конструкций.

Необходимо добиться повышения архитектурной выразительности производственных зданий.

В последнее время для повышения **выразительности архитектурного облика** производственных зданий широко используются:

- применение вертикальных панелей наружных стен, что, однако, не является оптимальным для зданий с производственным процессом, требующим равномерного освещения;
- поиск пластики наружных панелей, выполнение их рельефными, с ребрами криволинейной формы, с разнообразной фактурой;
- поиск пропорций оконных проемов, выполнение их не ленточными, деление крупных проемов на несколько мелких;
- применение различных форм световых фонарей с комплексным учетом климата, освещенности, вентиляции, прочих факторов;
- использование цвета и фактуры материалов.

Для современных промышленных зданий характерен простой, удобный для монтажа, тектонический строй, простые архитектурные формы, высокий уровень комфорта в помещениях.

Форма и объем здания в значительной степени предопределяются функционально-технологическими факторами, обуславливающими размер сетки колонн и этажность зданий, конструктивные особенности, вид освещения, воздухообмен.

Выбор материала стен зависит от особенностей производства: наличия избыточных тепловыделений, агрессивности среды. Так, для объектов, выделяющих большое количество пыли и копоти, наружная поверхность стен

должна быть гладкой, а для чистых производств может быть рифленой.

Большинство современных зданий – каркасные, что не ограничивает форму и размеры остекленных поверхностей, служащих одним из элементов архитектурной композиции здания. Важным средством архитектурной композиции является членение фасадов здания на основе многократного повторения каких-либо планировочных или технологических особенностей, элементов технологического оборудования. Вынос за плоскость фасада лестничных клеток, входов, встроенных административно-бытовых помещений, вентиляционных шахт, отверстий и других элементов оживляет монотонность протяженных фасадов, обогащает композиционное решение и выявляет крупный масштаб здания [15, 42].

Промышленная архитектура формируется с учетом многих факторов, закономерностей и категорий: генерального плана, рельефа, площади, масштабности, пропорций, тектоники, симметрии и асимметрии, ритма и др.

В формировании информационно-деятельностной системы городской среды особое значение имеют общественные здания. В соответствии с ДБН Б 2.2.9-99 они подразделяются на несколько видов по функциональному назначению (рис.2.9).

Все виды общественных зданий делятся на моноструктурные и полиструктурные объекты.

В моноструктурных объектах доминирует одна преобладающая функция (торговая, выставочная, учебная и др.).

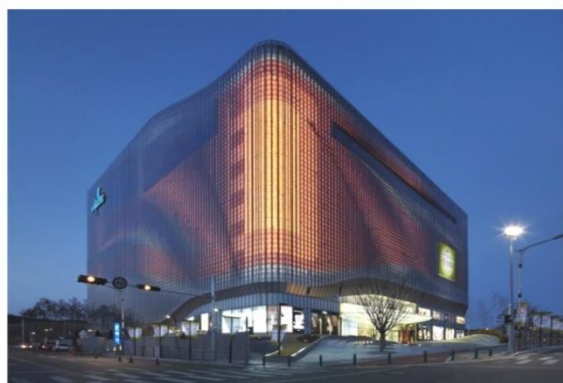
В полиструктурных объектах взаимодействует группа функционально разнообразных пространств, образующих объемно-пространственную структуру зданий.

В настоящее время все большее распространение получают полиструктурные объекты, как правило, представляющие собой здания с повышенной этажностью.

Такие общественные здания выполняют основную роль в пространственной ориентации города, поскольку во многих случаях выполняют функцию архитектурных доминант. Они в основном определяют художественный образ города, его силуэт и панораму. Всего специалисты насчитывают около 400 видов и разновидностей общественных зданий. Основная задача средоформирования общественных зданий – обеспечить эффективность, рациональность протекания функционального процесса.

Для каждого вида общественных зданий характерны свои функционально-технологические процессы. Эти процессы разделяются на общие и специфические. К общим процессам относят различную общественную деятельность людей, виды общественного обслуживания.

ТОРГОВЫЙ ЦЕНТР GALLERIA CENTERCITY,
ЮЖНАЯ КОРЕЯ, ЧХОНАН



ЦЕРКОВЬ ДИО ПАДРЕ
МИЗЕРИКОРДИОЗО, РИМ, ИТАЛИЯ



СТАДИОН WANANGKUBA, АВСТРАЛИЯ,
ПОРТ-ХЕНДЛЕНД

ЗДАНИЯ С ОБЩЕСТВЕННОЙ ФУНКЦИЕЙ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ КОМФОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ОБЩЕСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ТИПОЛОГИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

1. ДЕТСКИЕ САДЫ И ЯСЛИ;
2. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОТДЫХА;
3. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ И СПОРТИВНЫЕ;
4. ЗДАНИЯ КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ, ДОСУГОВЫХ И КУЛЬТОВЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ;
5. ЗДАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТОРГОВЛИ И ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ;
6. ЗДАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ;
7. ЗДАНИЯ УЧРЕЖДЕНИЙ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ;
8. ЗДАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ПРОЕКТНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ
9. ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ;
10. ТРАНСПОРТНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ;
11. ЗДАНИЯ ДЛЯ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА (КРОМЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, СКЛАДСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ);
12. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И КОМПЛЕКСЫ, ВКЛЮЧАЮЩИЕ ПОМЕЩЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

Рисунок 2.9 – Основная типология общественных зданий
(в соответствии с ДБН Б2.2.-9-99)

Эти процессы требуют обеспечения необходимого для них пространства, организации движения людских потоков, зрительного восприятия, благоприятной среды. Специфические процессы свойственны только одному определенному роду деятельности людей.

Так, например, общественные здания системы социально-бытового обслуживания (административные, коммунальные, торговые, общественного питания) по характеру функций имеют в своей структуре две основные группы помещений:

- помещения для работы с посетителями (зальные или кабинетные) в пределах всего комплекса пространственного решения, т. е. с организацией входной группы внешнего подхода, тамбура, вестибюля, буферных зон, санузлов и т.д. сообразно объему людских потоков, времени и технологии пребывания;

- другая группа помещений, представляющая в планировочном отношении изолированную зону, предназначена для размещения служб поддержки основного функционального процесса и эксплуатационно-инженерного обеспечения.

Таким образом, с учетом особенностей проявления функциональных процессов в общественных зданиях следует выделить две категории разных по значимости пространств (рис. 2.10).

1 категория – пространства потребления (ее характеризуют посетители).

2 категория – пространства обслуживания (ее характеризует персонал).

Эти категории пространств особенно целесообразно рационально формировать в моноструктурных объектах.

Следует отметить, что в целом любой функциональный процесс может иметь несколько рациональных планировочных схем организации внутреннего пространства и общественного здания. Возможные сочетания пространств внутри здания можно свести к 7 основным схемам: ячеечная, коридорная, анфиладная, зальная, центрической, ячеечно-зальная, анфиладно-кольцевая.

Функциональные особенности общественных зданий в пределах типологических границ обуславливают их внешний облик и внутреннюю структуру, подчеркнутую выразительность и узнаваемость объемов и интерьеров.

Большой осторожности и ответственности требует дизайн-проектирование сложно функциональных объектов, таких как рестораны, кафе, магазины, супермаркеты, имеющих даже при небольшом масштабе чрезвычайно разветвленную систему пространственной организации и эксплуатационные особенности отдельных служб и помещений. Задача создания таких объектов состоит не только в обеспечении полной прозрачности понимания структуры учреждения, но и создание особого образа здания для привлечения посетителей.

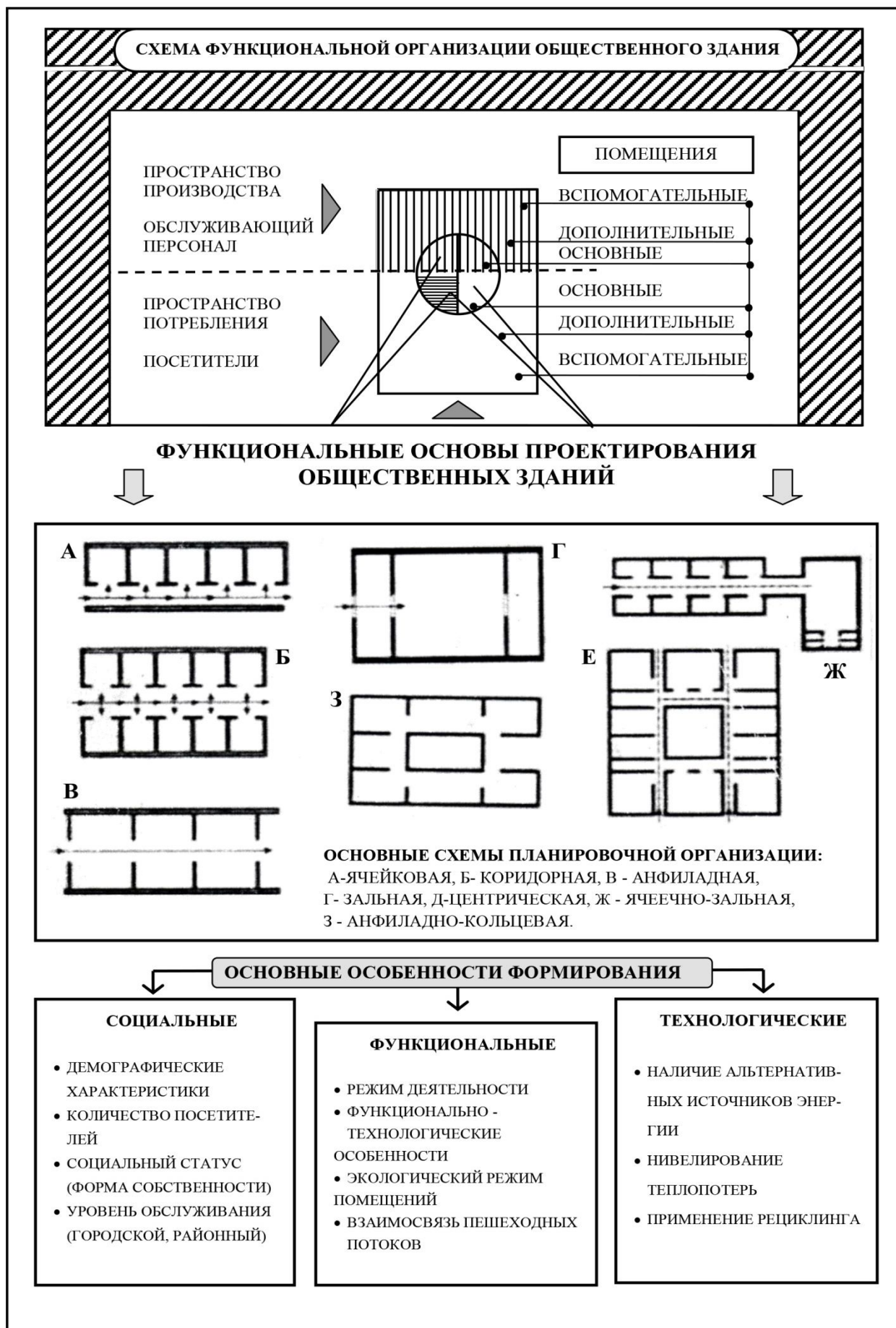


Рисунок 2.10 – Специфика формирования пространственной структуры общественных зданий

Такую же инновационную задачу необходимо решать при проектировании зрелищных и спортивных объектов. Их формы пространственной организации могут быть достаточно разнообразными и информативными [22, 37].

Общественные сооружения зрелищного и спортивного назначения могут функционально объединять закрытые и открытые формы пространственной организации, если это допускают климатические возможности и технология процессов: например, двойной театр, сцена которого с одной стороны открывается в закрытый зал, а с другой – на открытый театр; открытый стадион, под трибунами которого устроены закрытые тренировочные залы; закрытый плавательный бассейн, к которому примыкает летний открытый бассейн.

Открытые формы и части рекреационных сооружений производят визуальное впечатление преимущественно крупными, тектонически выразительными элементами несущих конструкций, ритмикой зрительских мест, колористкой информационных установок и флагов.

Крупные стационарные формы – результат реализации архитектурно-конструктивного нетрадиционного приема формирования зданий, позволяющего выявить типологические информационные характеристики этих объектов.

Выявить типологическую характеристику как средство информативности объекта достаточно сложная задача. Она зависит от специфики проявления функциональных процессов. Так, например, организациям и учреждениям науки и управления свойственна преимущественно ячеечно-зальная форма пространственных решений. Даже поверхностное знакомство с картиной деятельности научных учреждений позволяет судить о том, что здесь господствует технология работы, поддерживаемая сложной системой информационных коммуникаций, инженерных служб, контролирующими необходимые параметры атмосферы: температуры, влажности, смены воздуха; а что касается эмоционально-выразительных аспектов создания объема здания, то здесь целесообразно применение строгости и геометричности форм [25, 37].

В дизайне лечебных заведений необходимо создание спокойной психологически гигиенической обстановки с соответствующим колористическим решением и предметным наполнением палат, рекреаций, кабинетов. Коридоры лечебных корпусов должны быть свободны для прохода и проезда колясок, для уборки; поверхности полов и стен выполняются из материалов, которые легко дезинфицировать.

В интерьерах больниц уровень шума не должен превышать нормативные показатели; окраска помещений должна способствовать созданию спокойного визуального климата.

Учреждения здравоохранения специфичны в пространственной организации по признаку санитарно-гигиенической дифференциации. Специальный режим доступа имеют эпидемиологические, инфекционные подразделения клиник, вирусные лаборатории.

С учетом специфики пространственной организации их образное решение должно быть лаконичным с выявлением дифференциации функциональных процессов.

В городской среде особой информативностью обладают объекты просвещения – детские сады, школы, техникумы, университеты и др.

Информативность этих объектов зависит от характера размещения в городской среде и количества посетителей.

С учетом требований устойчивого развития такие здания должны быть, прежде всего, природоинтегрированные. Здесь целесообразно применение всех средств ландшафтного дизайна.

В решении задач информативности городской среды большое значение имеют интеллектуальные здания.

Современные интеллектуальные здания – это, в первую очередь, учреждения с интенсивными формами обмена информацией: банки, биржи, телефонные станции, диспетчерские, бюро, собирающее и обрабатывающее информацию спутников и т. д.

Как правило, информационными каналами здесь являются кабельные электрические и стекловолоконные сети (мобильная телефонная и радиосвязь в информационной среде такой плотности функционируют с погрешностями). Специфический объект дизайн-проектирования представляют бюро зального типа, сформировавшиеся как прием размещения административного аппарата в просторном зале, разгороженном на зоны шумозащитными, но прозрачными перегородками. Такая форма пространственной организации оказалась удобной как для контроля служащих руководством, так и осуществления деловых контактов; например, в проектных бюро вполне рационально размещение одной проектной группы в интегрированном помещении соответствующих размеров [22].

Поиски информационного образа таких зданий должны учитывать все особенности функциональных процессов. Такие здания должны быть особо «современными».

Следует отметить, что проведенный анализ формирования зданий с учетом поисков их инновационных приемов проектирования позволяет выявить четыре типа таких объектов:

– локальные здания с вертикальным объемом и основной функцией (жилой, производственной и общественной);

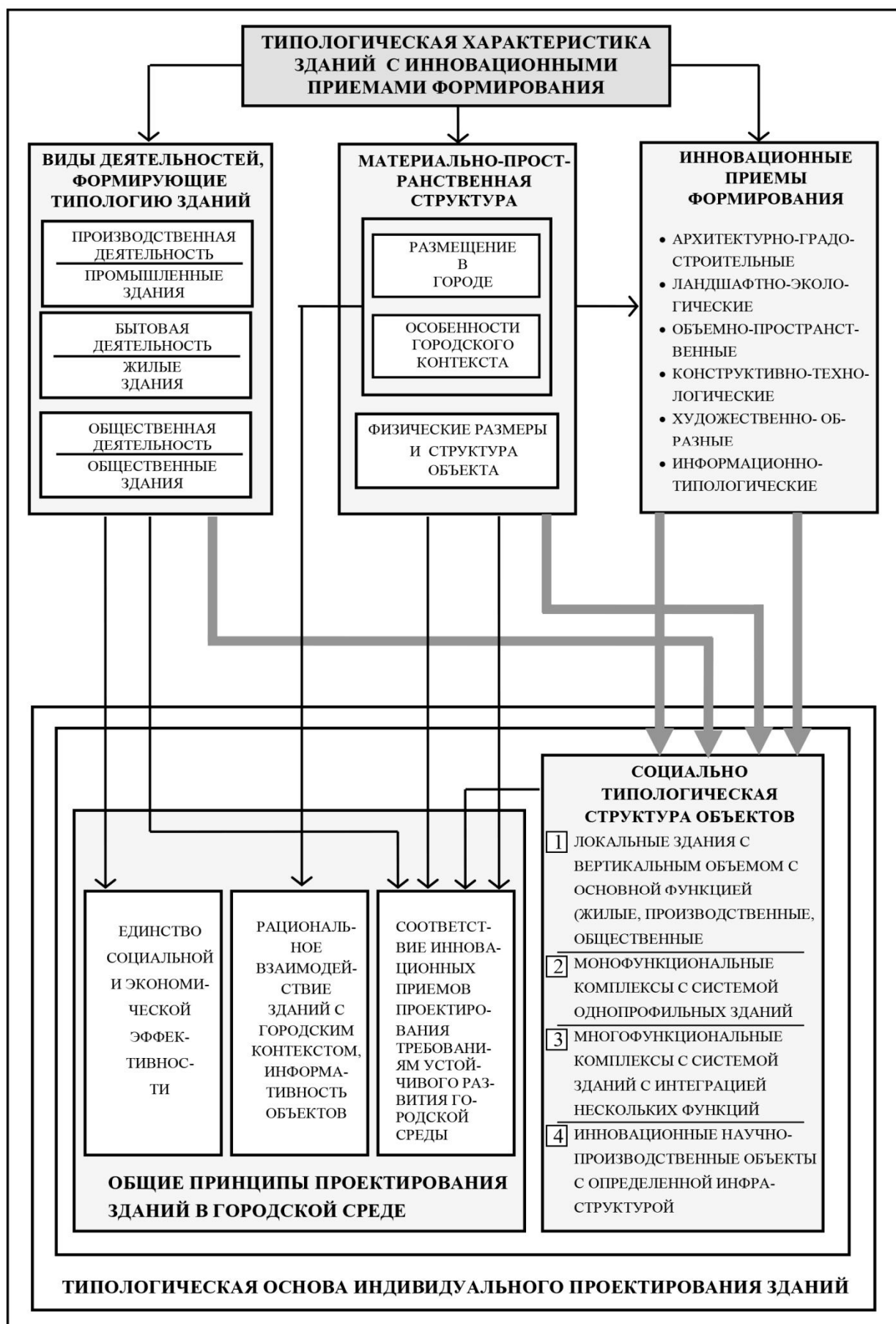


Рисунок 2.11 – Типологические особенности формирования современных зданий с инновационными приемами формирования

– монофункциональные комплексы с системой однопрофильных зданий;

– многофункциональные комплексы с системой зданий и интеграцией нескольких функций;

– инновационные научно-производственные объекты, представляющие собой архитектурную среду с разнообразной инфраструктурой.

Специфика формирования таких объектов представлена в разработанной аналитической модели их инновационного проектирования (рис. 2.11).

При проектировании всех типов объектов осуществляются поиски различных аспектов их объемно-пространственной организации. Это следующие приемы: экологический, функциональный, планировочный, структурный, эстетический, эргономический (рис. 2.12).

Экологический аспект направлен на поиски формирования природоинтегрированных зданий.

Функциональный аспект способствует появлению функционального разнообразия состава помещений в зданиях.

Планировочный аспект способствует созданию четкой планировочной структуры зданий с применением блок-модулей.

Структурный аспект выявляет формирование сложной многофункциональной структуры зданий с развитой системой горизонтальных и вертикальных коммуникаций.

Эстетический аспект направлен на создание гармоничных архитектурно выразительных объектов.

Эргономический аспект направлен на поиски формирования зданий с учетом особенностей человеческого фактора.

В настоящее время наибольшее распространение получают многофункциональные комплексы и инновационные научно-производственные объекты.

Многофункциональные комплексы являются средовыми объектами с интегрированной взаимосвязью различных функций, обеспечивающие более высокое качество обслуживания населения (рис. 2.13).

Инновационные научно-производственные объекты являются архитектурной средой, предназначенной для развития инновационной деятельности с инфраструктурой зданий включающей различные функции (рис. 2.14).

Особенности формирования многофункциональных комплексов и инновационных научно-производственных объектов рассмотрены соответственно в разделе 2.2 и 3.

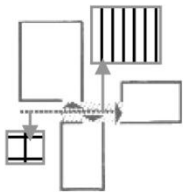


АСПЕКТ		ИЛЛЮСТРАЦИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА
АСПЕКТЫ ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ 		<ul style="list-style-type: none"> СОЗДАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ЗДАНИЙ ПУТЕМ АКТИВНОГО ВНЕДРЕНИЯ В СТРУКТУРУ ИХ ИНТЕРЬЕРНЫХ И ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ
	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ 		<ul style="list-style-type: none"> УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТАВА ПОМЕЩЕНИЙ И БЛОКОВ В СТРУКТУРЕ ИНТЕРЬЕРНЫХ И ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ ЗДАНИЯ
	ПЛАНИРОВОЧНЫЙ 		<ul style="list-style-type: none"> СОЗДАНИЕ ГИБКОЙ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЯ С ОРГАНИЗАЦИЕЙ ИНТЕГРАЦИИ ОДНОГО ПОМЕЩЕНИЯ В ДРУГОЕ, НАЛИЧИЕ ПЛАНИРОВОЧНЫХ МОДУЛЕЙ
	СТРУКТУРНЫЙ 		<ul style="list-style-type: none"> ФОРМИРОВАНИЕ СЛОЖНОЙ МНОГОУРОВНЕВОЙ СТРУКТУРЫ ЗДАНИЯ С РАЗВИТОЙ СИСТЕМОЙ ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ИНТЕГРИРОВАННУЮ СВЯЗЬ ЗДАНИЯ С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИЕЙ
	ЭСТЕТИЧЕСКИЙ 		<ul style="list-style-type: none"> ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕЛОСТНЫХ АРХИТЕКТУРНО ВЫРАЗИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ С НАЛИЧИЕМ ЯРКОГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА ИНТЕГРИРОВАННЫХ С ПРИРОДНОЙ СРЕДОЙ
	ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ 		<ul style="list-style-type: none"> СОЗДАНИЕ ЗДАНИЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ КОМФОРТА В ЭКСПЛУАТАЦИИ, ФОРМИРОВАНИЕ БЕЗБАРЬЕРНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ИНТЕРЬЕРНЫХ И ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПРОСТРАНСТВ ЗДАНИЯ

Рисунок 2.12 – Аспекты инновационного формирования зданий в городской среде

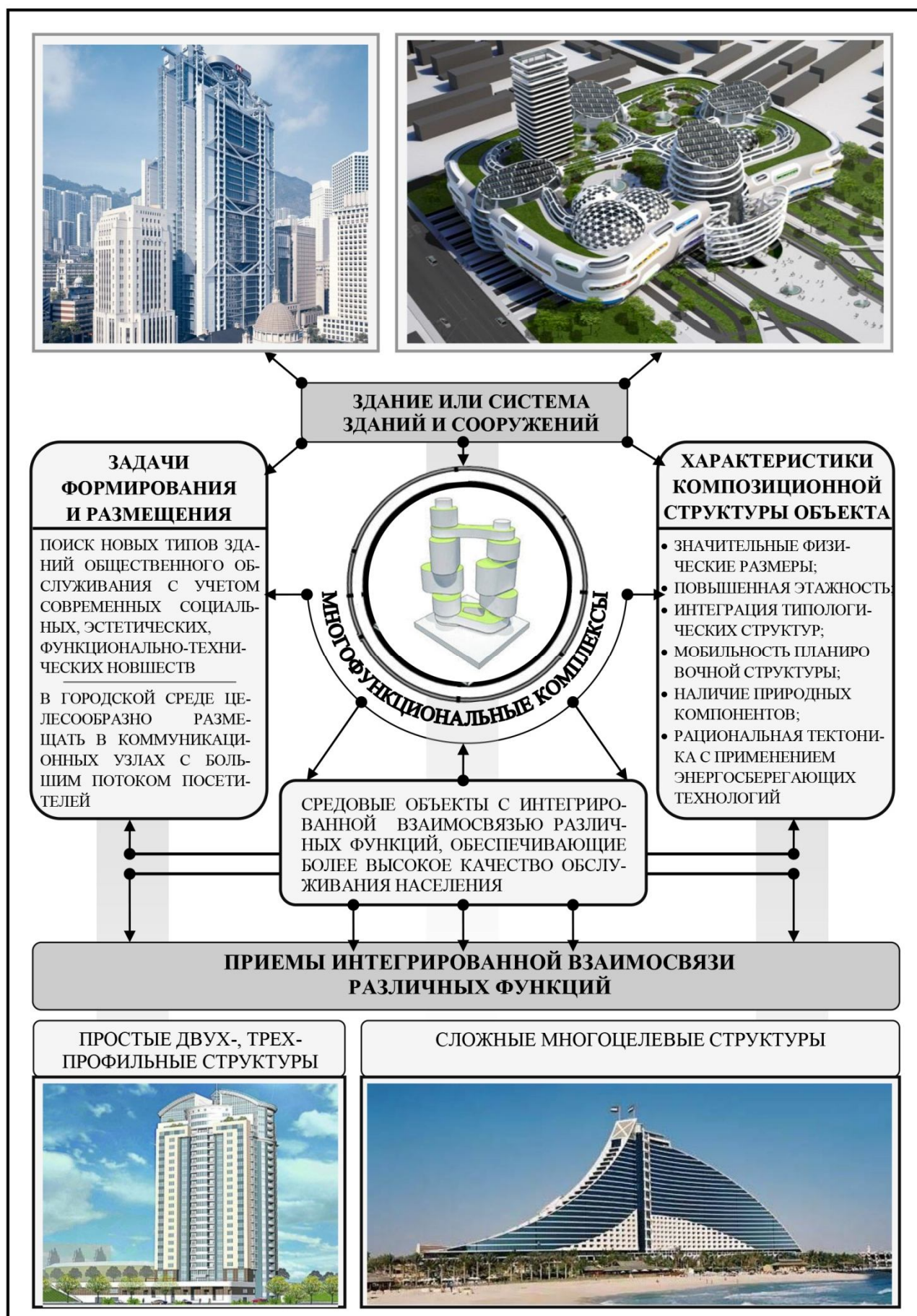


Рисунок 2.13 – Особенности формирования многофункциональных комплексов

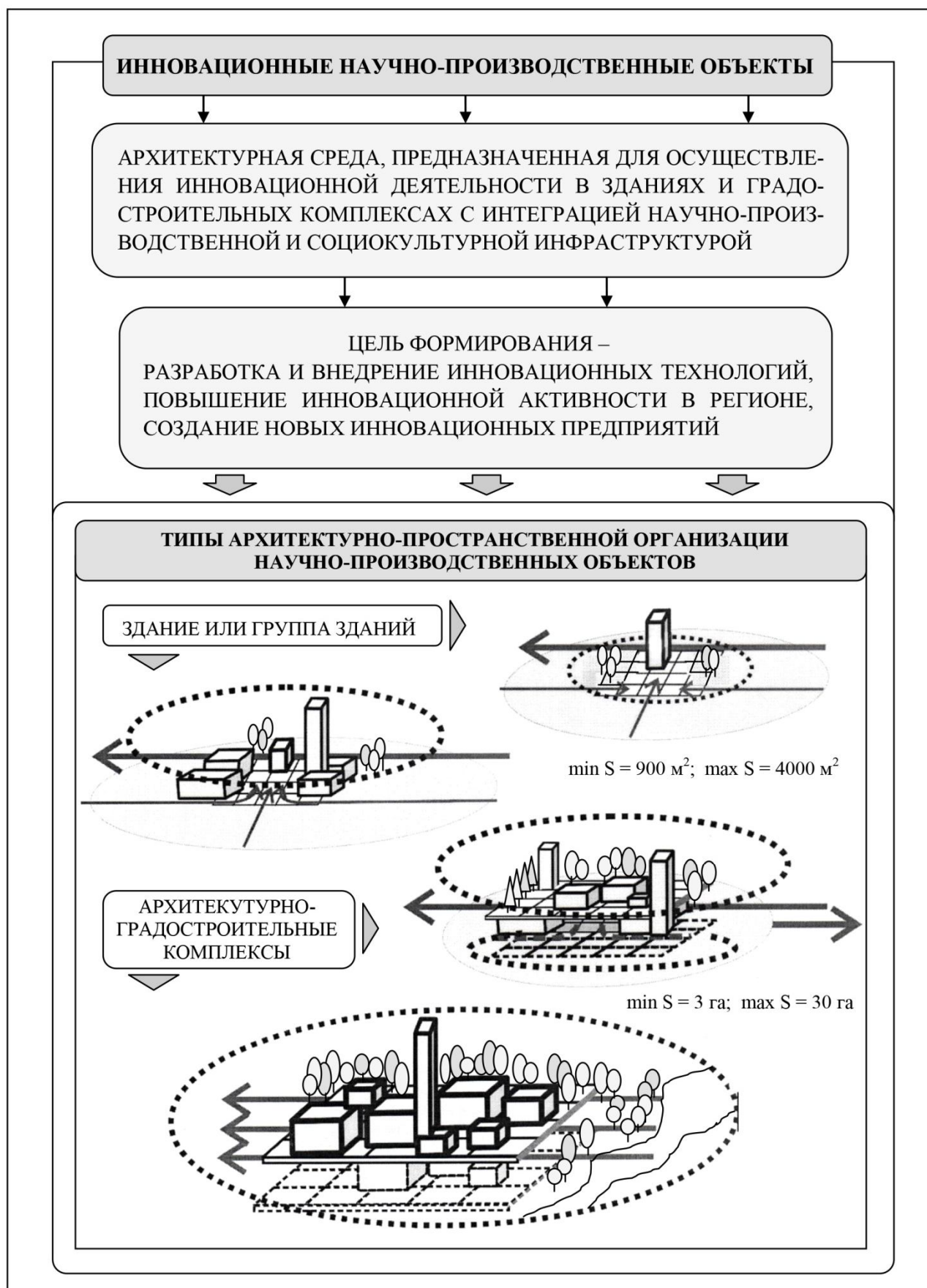


Рисунок 2.14 – Типы архитектурно-пространственной организации инновационных научно-производственных объектов

2.2 Дифференциация многофункциональных комплексов

Многофункциональные комплексы (МФК) являются объектами общественных зданий. Их дифференциация обусловлена постоянным развитием социальных процессов.

Социальный прогресс и развитие общественной жизни выдвигают новые задачи по разработке функциональных проблем и поиску наилучших решений организации различных процессов, протекающих в общественных зданиях. Разработка новых типов зданий основывается на изучении социальных потребностей и поиска форм и организации среды, отвечающих этим потребностям на каждом этапе развития общества. Особенно это актуально для исторически сложившейся застройки крупных городов, где в условиях реконструкции требуются иные условия жизнеустройства и обслуживания населения.

Новые социальные программы и технические решения приводят к появлению новых типов общественных зданий. Для формирования новых типов общественных зданий и комплексов все более характерны прогрессивные приемы и тенденции: укрупнение, многофункциональность, блокирование и кооперирование, гибкое универсальное использование зданий для различных функций.

Многофункциональные комплексы в современном понимании – это здание или система зданий, различные по этажности и функциональному назначению, но объединенные одной композиционно-планировочной структурой. Функциональные процессы в них происходят независимо друг от друга. Величина и функциональное содержание определяются в зависимости от конкретных условий размещения комплекса и находятся в прямой связи с социальными требованиями устойчивого развития городской среды.

Проектирование многофункционального архитектурно-градостроительного объекта представляет собой сложный процесс, предусматривающий необходимость интеграции и усиления коммуникативной и общественно-культурной функций, создания органичного окружению объекта с предоставлением широкого выбора программ деятельности для всех групп населения.

При отсутствии полноценно организованных интегрированных в среду многофункциональных комплексов в городах стихийно формируются потенциальные «очаги» социальной активности. Зачастую они создаются по устаревшим типовым решениям, не учитывающим современные инновационные возможности проектирования, и способствуют дальнейшей деградации городской среды. Внимание архитекторов преимущественно сосредоточено на формировании основных сооружений комплекса, безопасности их конструктивных систем и т. д.

В то время как без методологических нововведений в проектную практику невозможно полноценное развитие инфраструктуры города.

Эффективное решение вышеизложенных проблем обеспечит более совершенный подход в развитии городской среды, активное использование ее внутренних ресурсов, органичное включение нового объекта в существующую городскую застройку и условия его дальнейшего типологического совершенствования. Поэтому многофункциональные комплексы необходимо рассматривать как средовые объекты, обладающие индивидуальными условиями многофункциональности и устойчивости их развития.

При таком понимании открываются новые возможности исследования и проектирования данных объектов.

Как отмечалось в разделе 2.1, характеристиками их композиционной структуры являются значительные физические размеры, повышенная этажность, интеграция типологических структур, мобильная планировочная структура, рациональная тектоника с применением энергосберегающих технологий.

Проведенный анализ формирования МФК позволил выделить три типа их планировочной и объемно-пространственной структуры:

I тип – с незначительной интеграцией функций. Это простейший тип, обеспечивающий возникновение МФК.

II тип – со средней интеграцией функций, предполагающий наличие небольшого количества функциональных блоков для использования различными учреждениями. Обладает высоким ресурсопорождающим импульсом расширения исходного функционального потенциала в процессе эксплуатации объекта.

III тип – с высокой интеграцией функций, которая достигается путем обеспечения возможности совмещения ряда функциональных процессов в существующих блоках объекта или путем присоединения новых элементов. Возможность совмещения программ посещения основного и дополнительных блоков не противоречит их одновременной эксплуатации и повышает комфорт обслуживания в комплексе.

Каждый тип МФК имеет специфическую планировочную структуру и особенности пространственной организации. Построение аналитической модели каждого типа МФК начинается с определения «основного ядра», отражающего основные функции и особенности их интеграции с учетом типа комплекса. Инфраструктура транспортно-пешеходных связей МФК является важной составляющей проектируемого «ядра», из которого развивается вся материально-пространственная структура комплекса. В целом такое «ядро» может существовать и как самостоятельный объект.

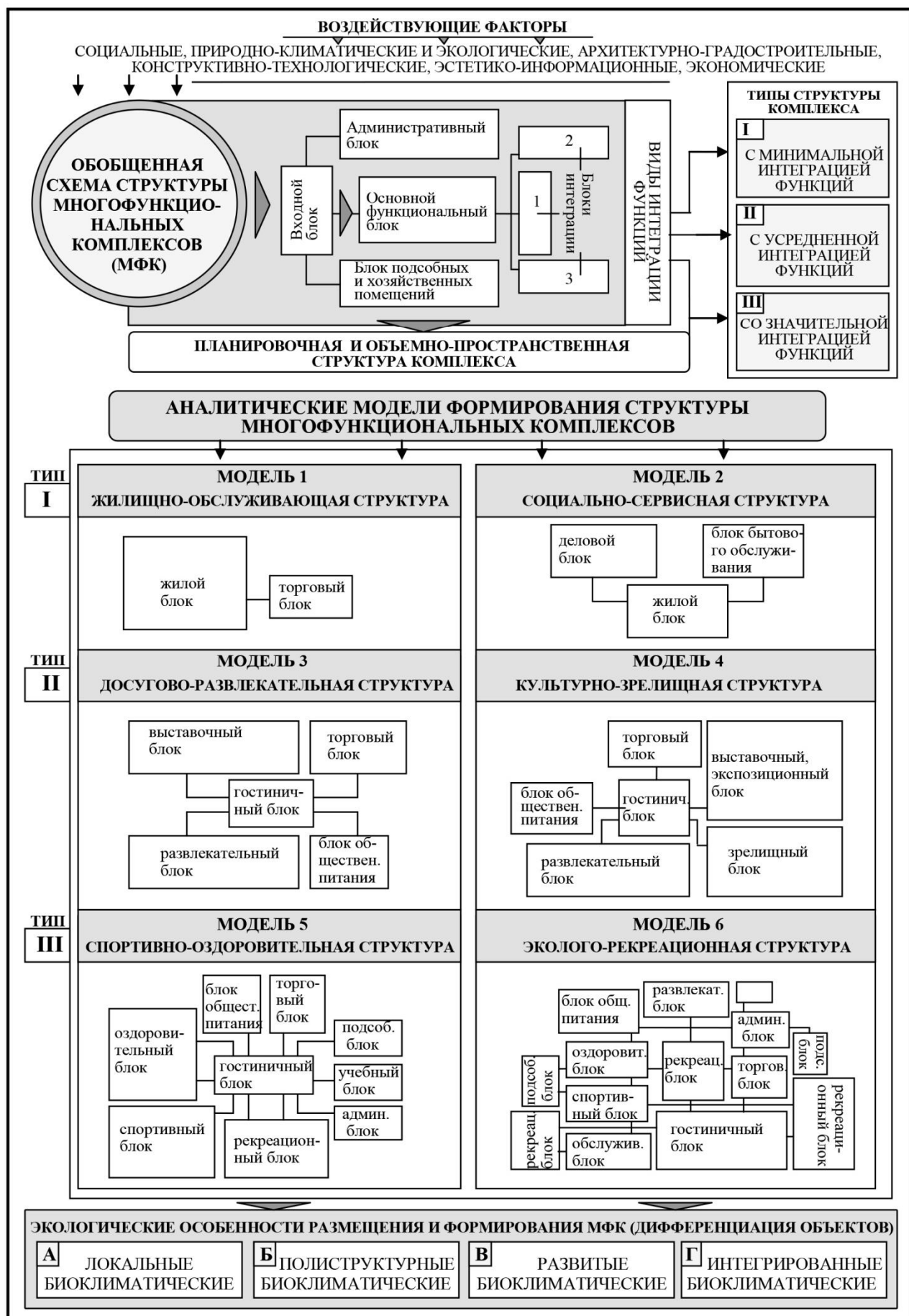


Рисунок 2.15 – Типологическая характеристика многофункциональных комплексов

Автором разработаны аналитические модели пространственной организации всех трех типов МФК (рис. 2.15):

Тип I – средовой объект с пространственным объединением 2-х–3-х функциональных блоков с доминированием определенной функции (60 % и более), определяющей структуру деятельности МФК и отражающей максимальную полноту и качество заложенных услуг. Помещения блоков имеют ярко выраженную функциональную направленность. Наибольшее распространение получили жилищно-обслуживающая структура и социально-сервисная структура, что отражают модели 1, 2.

Для организации дополнительных функций в структуре МФК отводятся небольшие по площади помещения, не рассчитанные на внедрение масштабных функциональных процессов. Имея небольшие физические размеры и компактную объемно-пространственную структуру, данный тип характеризуется малой способностью территориального развития, отсутствием необходимости создания новых крупных объектов и дополнительных транспортно-пешеходных коммуникаций. В таких объектах, как правило, доминирующей является жилая или деловая функции, а сопутствующими торговая, выставочная, рекреационная.

Жилищно-обслуживающая структура (модель 1) является двухструктурной и может представлять совмещение жилой и торговой функций с соответствующим предметно-пространственным наполнением (рис. 2.16).

Социально-сервисная структура МФК является трех структурной и более гибкой.

Примером такого МФК может служить многофункциональный комплекс «АРКА», который расположен вблизи административного и исторического центра города Новосибирска (рис. 2.17). Архитекторы обыграли естественные перепады рельефа, что позволило создать уникальный художественный образ многофункционального комплекса. Его объемно-пространственная структура представлена в виде нескольких блоков, связанных между собой «крыльями» переменной этажности (от 9 до 24 этажей). Превалирующей функцией комплекса является жилая [20]. Комплекс включает 542 квартиры, среди которых квартиры-студии, апартаменты, двухэтажные пентхаусы с панорамным остеклением, обеспечивающим большое количество естественного света и виды на окружающую среду. В комплексе также получила развитие деловая (офисная) функция – около 6 тыс. м² коммерческих площадей на нижних этажах здания. Проектом еще предусмотрена организация необходимых служб быта, большая придомовая территория с наличием подземно-надземного паркинга на 461 машиномест.



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ТИП I.

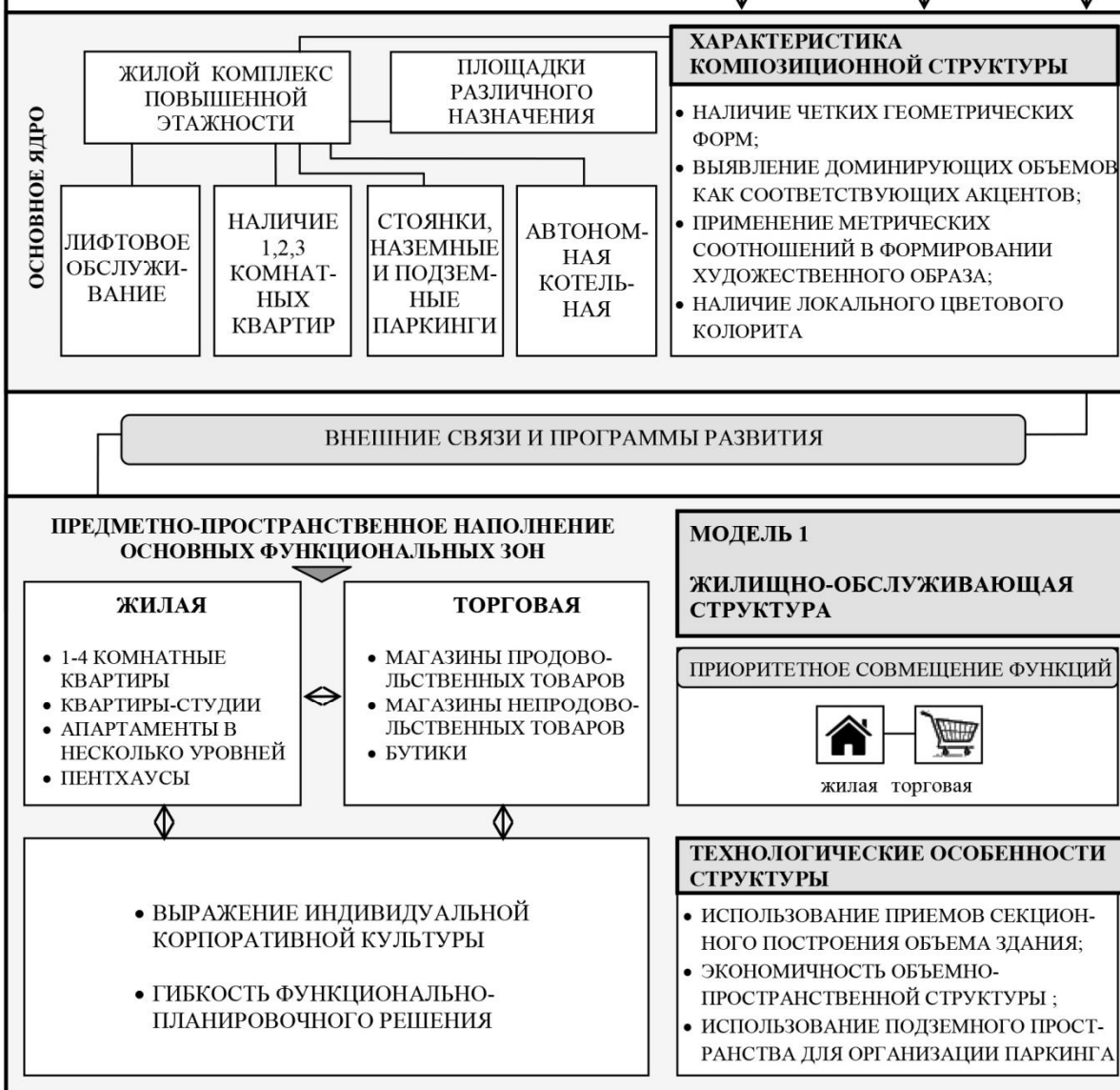


Рисунок 2.16 – Модель формирования многофункционального комплекса с двухпрофильной структурой (Тип I)

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АРКА», г. НОВОСИБИРСК. ТИП I



ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

- ФОРМИРОВАНИЕ СИММЕТРИЧНОГО АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМА С ДОМИНИРУЮЩИМ ЦЕНТРАЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ И «КРЫЛЬЯМИ» ПЕРЕМЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕВЫХ ЭТАЖЕЙ И ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗОН
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КРОВЕЛЬ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКРЕАЦИОННОЙ СРЕДЫ

МОДЕЛЬ 2

СОЦИАЛЬНО-СЕРВИСНАЯ СТРУКТУРА

ПРИОРИТЕТНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ ФУНКЦИЙ



жилая



деловая



рекреационная



Рисунок 2.17 – Особенности формирования многофункционального комплекса (Тип I)

Рекреационная функция создана на эксплуатируемой крыше автостоянки с площадками отдыха и детскими игровыми площадками. При формировании комплекса применены оригинальные архитектурно-дизайнерские решения в сочетании с использованием натуральных материалов и инновационных технологий в строительстве.

Тип II – средовой объект с более разветвленной блокировкой, предусматривающей объединение четырех-пяти функционально-пространственных блоков. Основной объективной причиной для обеспечения перехода к проектированию многофункциональных комплексов с интеграцией 4–5 функций является создание условий для реализации потребности современного общества – общения. В процессе формирования таких объектов необходим учет и активизация уже сложившихся видов культурно-общественной деятельности. Осваиваемые нововведения лучше вводить как естественное продолжение и обогащение заложенных в I типе функциональных блоков по средствам развития в структуре объекта оздоровительной, культурной, учебной и др. функций.

Наибольшее распространение получили досугово-развлекательная структура и культурно-зрелищная (модели 3, 4).

Ведущие блоки могут компоноваться в крупные объемы и являются вертикальными доминантами, композиционными акцентами всего МФК в виде универсальных магазинов, гостиниц, административных зданий. Свободное пространство вокруг компактно расположенных блоков комплекса, внутренние дворы, крытые переходы и т. п. – все это создает единую коммуникационную зону, выполняющую транзитную функцию и обеспечивающую взаимосвязь объектов обслуживания с транспортными подъездами и окружающей средой, улучшая зрительную ориентацию посетителей. С учетом основных показателей (посещаемость, комплексность услуг, режим функционирования учреждений, вместимость залов, количество программ и т. д.).

В настоящее время в городской среде наибольшее распространение получают досугово-развлекательная структура МФК (модель 3). В таких объектах доминирующей является развлекательная функция, а сопутствующими могут быть торговая, выставочная, общественного питания (рис. 2.18).

Получают все большее распространение культурно-зрелищная структура МФК (модель 4).

Интересным примером такой структуры является многофункциональный комплекс «Империя Тауэр», расположенный в пределах территории делового центра города (рис. 2.19) [45]. Он представляет собой 60-этажное здание. Объемно-пространственная структура комплекса представлена в виде основного доминирующего эллиптического объема и дополнительных,



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ТИП II.

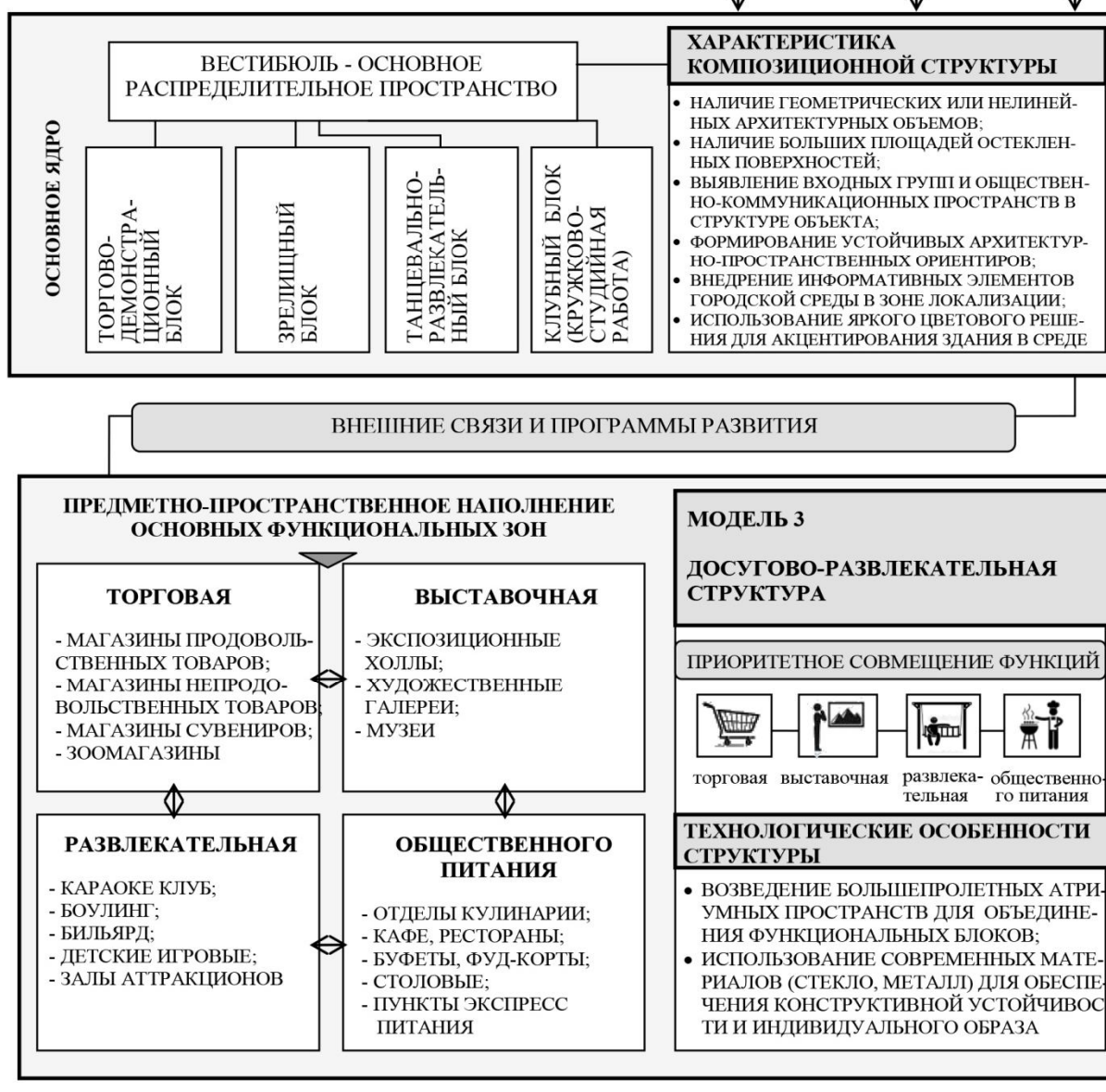
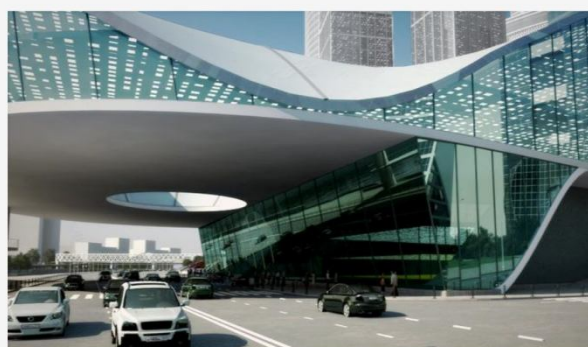
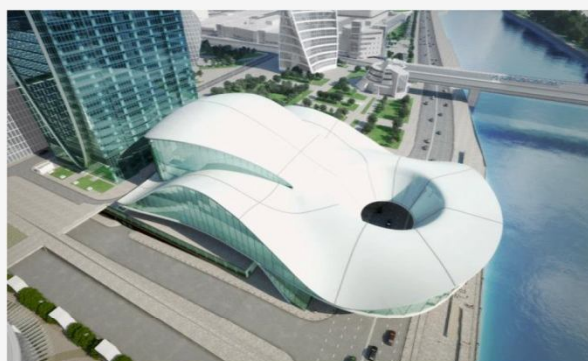
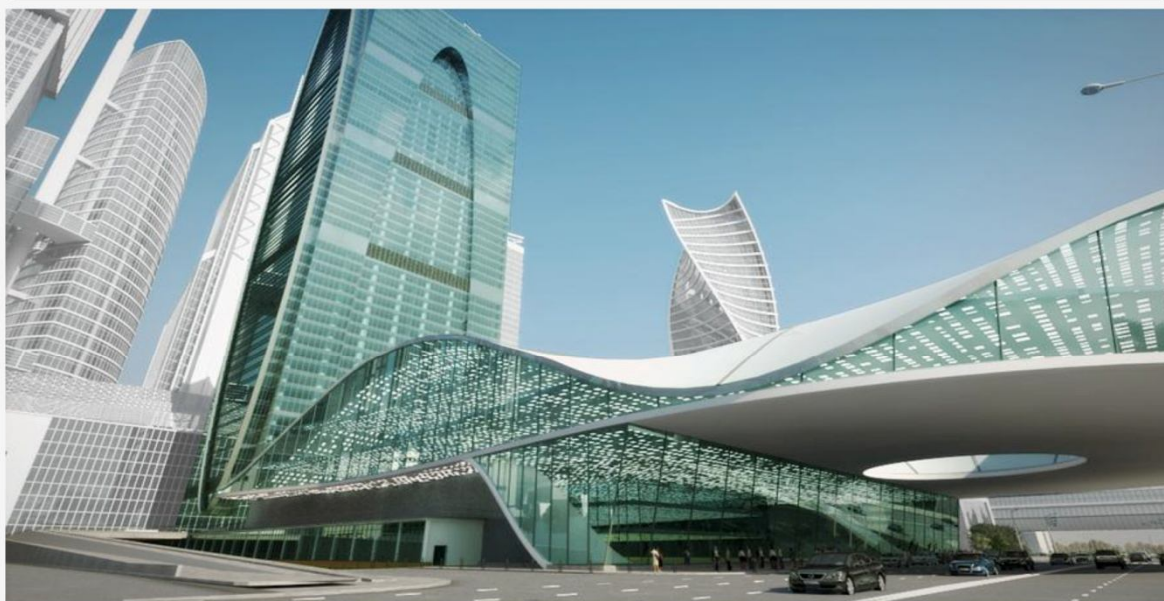


Рисунок 2.18 – Модель формирования многофункционального комплекса (Тип II)

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС IMPERIA TOWER (тип II)



ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ:

- ПОИСК АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ;
- СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТА, ОРГАНИЧНО ИНТЕГРИРОВАННОГО В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ;
- ВЫЯВЛЕНИЕ ДОМИНИРУЮЩИХ АКЦЕНТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СТРУКТУРЕ ЗДАНИЯ

МОДЕЛЬ 4

КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНАЯ СТРУКТУРА

ПРИОРИТЕТНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ ФУНКЦИЙ



жилая
(гостиничная)



развлекательная



деловая



выставочная



Рисунок 2.19 – Особенности формирования многофункционального комплекса (Тип II)

пристроенных к нему блоков. Высота основного объема (247 м) определена оптимальным соотношением пропорций высоты окружающей застройки. Конструкция башни комплекса слегка наклонена к северу, что позволяет использовать солнечное освещение с южной стороны на протяжении всего дня.

Комплекс включает в свою структуру четыре функциональные зоны: жилую – гостиница 5* de-luxe на 250 номеров (25 707 м²), апартаменты (37 741 м²) и пентхаусы, деловую – разноуровневые офисные пространства свободной планировки (150 000 м²), развлекательную зону с аквапарком площадью 78 тыс. м², обслуживающую – паркинг (подземная часть 4 уровня – 16 122 м²) и технические помещения (9 688 м²), коммуникационные холлы (43 823 м²). Территория комплекса, расположенного на первой линии от главной водной артерии города составляет 1,74 га и включает участок набережной реки с развитой прибрежной инфраструктурой – удобный доступ к основным транспортным магистралям города, причал, собственный выход на воду с возможностью речного доступа к комплексу для прогулочных судов, видовые сооружения, рестораны и кафе. Так, комплекс входит в единую систему транспортных дорог и пешеходных переходов, включающую набережную, транспортное кольцо, линию метро. Помимо развитой инфраструктуры комплекс обладает прекрасными видовыми характеристиками. Из окон открываются уникальные панорамные виды на реку, исторический центр и парковые зоны города. Мощная инфраструктура комплекса обеспечивает комфортные условия для пребывания в нем человека. А футуристичное архитектурное решение, запоминающиеся формы, динамичный, зеркальный, устремленный вверх и органично вписанный в среду объем комплекса делают его одним из самых впечатляющих объектов города, построенных с учетом последних строительных и инженерных разработок.

Тип III – средовой объект с пространственным объединением пяти-шести функций. Это крупный комплекс с развитой системой сервиса и коммуникаций, представляющий собой автономную многослойную структуру, которая характеризуется наличием большого количества блоков – основных (ведущих) и дополнительных (сопутствующих).

Наибольшее распространение получила спортивно-оздоровительная и эколого-рекреационная структуры (модель 5, 6).

Выделение ведущего блока, например спортивного, как главного «магнита» определяет построение иерархических связей в комплексе. При сохранении ведущей функции каждого специализированного блока расширение комплекса происходит благодаря развитию дополнительных сопутствующих функций (предприятия общественного питания, специализированная торговля, специальная информация и реклама, гостиница, выставочные и кинозалы,

клубы, хозяйственно-бытовые помещения и т. д.), которые относятся к низшим рангам обслуживания.

Инновационным приемом формирования МФК является спортивно-оздоровительная структура (модель 5). Она включает предметно-пространственное наполнение с высокой интеграцией с природной средой и использованием рельефа для выявления особой выразительности здания (рис. 2.20).

Непротиворечивость функционирования, полноценное развитие и экономическую стабильность объекта можно обеспечить как за счет полифункционального использования универсальных пространств, так и включения новых специализированных помещений или объектов в виде прилегающих зданий, введения элементов дизайна, а так же благодаря способности освоения и заложению в инфраструктуру МФК любых перспективных инновационных программ деятельности, рассчитанных на поэтапный процесс развития:

- формирование основных функциональных блоков на основе имеющихся в городе ресурсов;
- развитие сложившихся на первом этапе функций, отвечающих определенным видам деятельности;
- формирование новых функциональных блоков с целью введения новых видов деятельности.

Следует отметить, что увеличение дополнительных функций в МФК является общей тенденцией, которая приводит к типологическим изменениям в двух основных направлениях: к многоцелевому использованию пространств и к увеличению объема сооружения. Чем выше ранг комплекса, тем эффективнее его многофункциональная организация и выше потенциальная степень комплексности услуг.

При интеграции различных блоков определяются элементы, подлежащие совмещению, а общественные пространства (холлы, вестибюли, зимний сад, буфеты, фойе, выставочные и аттракционные залы, торговые пассажи, крытые и открытые галереи и др.), выполняющие транзитную функцию, формируют целостный коммуникационный каркас многофункционального объекта. Они могут служить связующими элементами всех групп. Применяя тот или иной планировочный прием, следует формировать не только среду МФК и его окружение с органичной интеграцией интерьерных и экстерьерных пространств.

Таким интересным примером является МФК «Всплеск», представляющий собой многопрофильный объект объемом в четыре этажа и площадью более 112 000 м² (рис. 2.21). Он включает в свою структуру объекты различного функционального назначения: всесезонный аквапарк и СПА, крытый лыжный склон, гостиницу и конференц-центр, торгово-развлекательный центр.



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ТИП III.

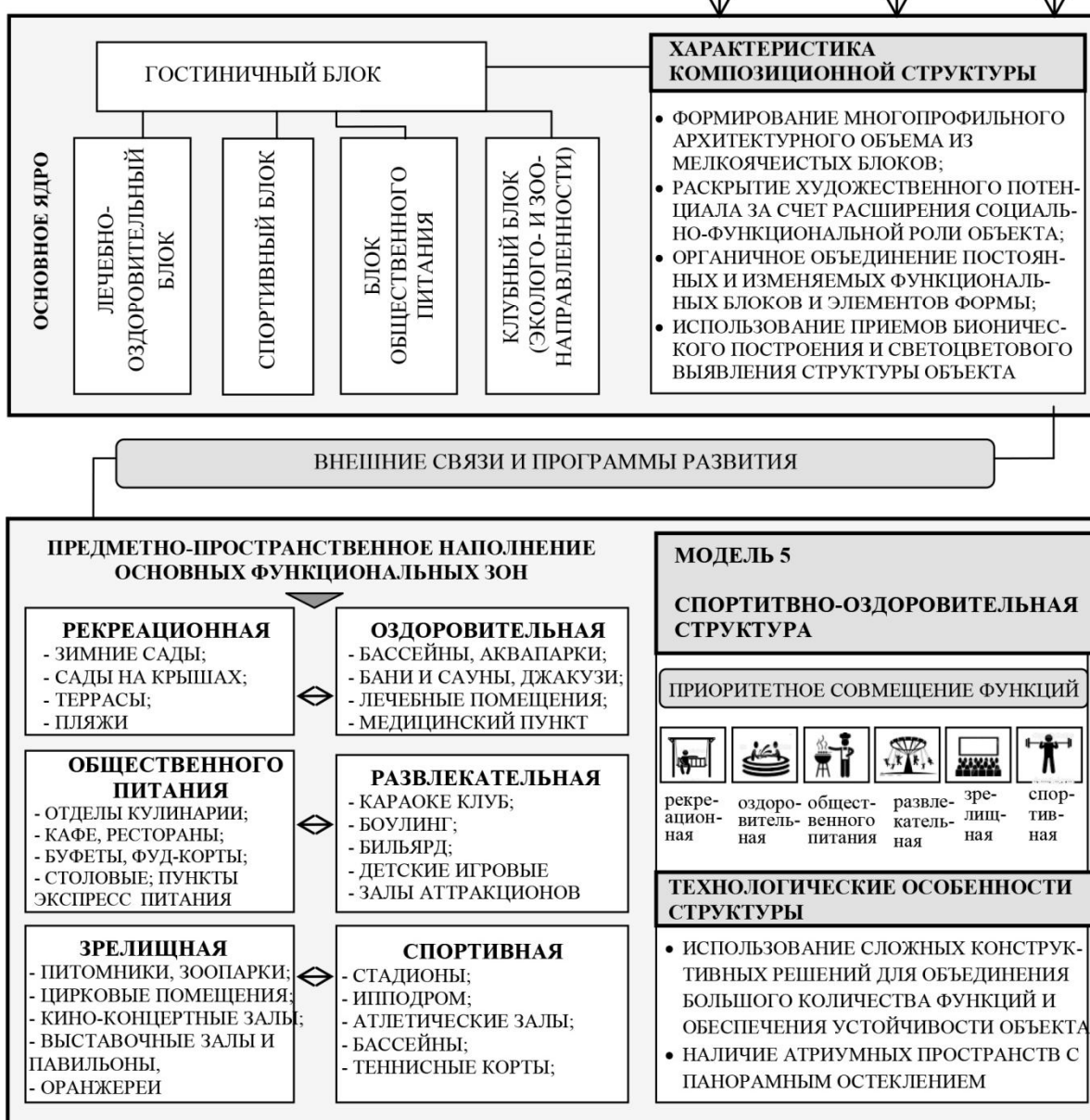


Рисунок 2.20 – Модель формирования многофункционального комплекса (Тип III)

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС В ГОРОДЕ АКСАЙ (ТИП III)



ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ:

- ПОИСК ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ КАК ФОРМООБРАЗУЮЩЕГО СРЕДСТВА;
- СОЗДАНИЕ УНИКАЛЬНОЙ ФИТОСРЕДЫ ОБЪЕКТА

МОДЕЛЬ 6

ЭКОЛОГО-РЕКРЕАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

ПРИОРИТЕТНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ ФУНКЦИЙ



рекре-развле-об- тор- жилия оздо-
ацион-атель-щест- го- венно- (гос- рови-
ная ная ная-ва- тинич- тель-
го пи- ния) ная ная
тания

Рисунок 2.21 – Особенности формирования многофункционального комплекса (Тип III)

На территории комплекса предусмотрена парковка на 7000 машиномест. Одной из превалирующих функций комплекса является развлекательная. Она представлена в виде кинотеатра-мультиплекса (4240 м²), детского интерактивного ролевого парка, центра семейного отдыха, фитнес-клуба (1310 м²), боулинга, центра экстремальных развлечений (4530 м²), ночного дискотеки. Рекреационно-оздоровительная функция представлена в виде аквапарка (37 000 м²), с аттракционами и пляжами, водопадами и пещерами, захватывающими водными горками. В зоне релаксации и СПА располагаются тематические сауны и специальные бассейны, массажные и процедурные кабинеты. Спортивная функция комплекса нашла отражение во всепогодном лыжном центре (25500 м²), деятельность которого обеспечивает возможность круглый год проведения занятий по разнообразным зимним видам спорта: горные лыжи, сноуборд, санки и другие с возможностью аренды инвентаря, зимней одежды, оборудования для лыж и сноуборда. Связующими элементами между торговым блоком, аквапарком и лыжным центром являются значительные по площади атриумные пространства, рекреационные холлы и помещения фуд-корт (21 ресторан и кафе) с панорамным остеклением, обеспечивающим виды на уникальную фитосреду комплекса. В целом комплекс имеет развитую инфраструктуру и обладает высокими экологическими показателями среды как интерьерных, так и экстерьерных пространств [70].

Таким образом, при использовании атриумных типов пространств и формированию полноценной информационно-рекреационной инфраструктуры комплекса, решенной в горизонтальном (плоскостном) или вертикальном уровнях (многоэтажном) можно достичь высшей степени интеграции функций (рис. 2.22).

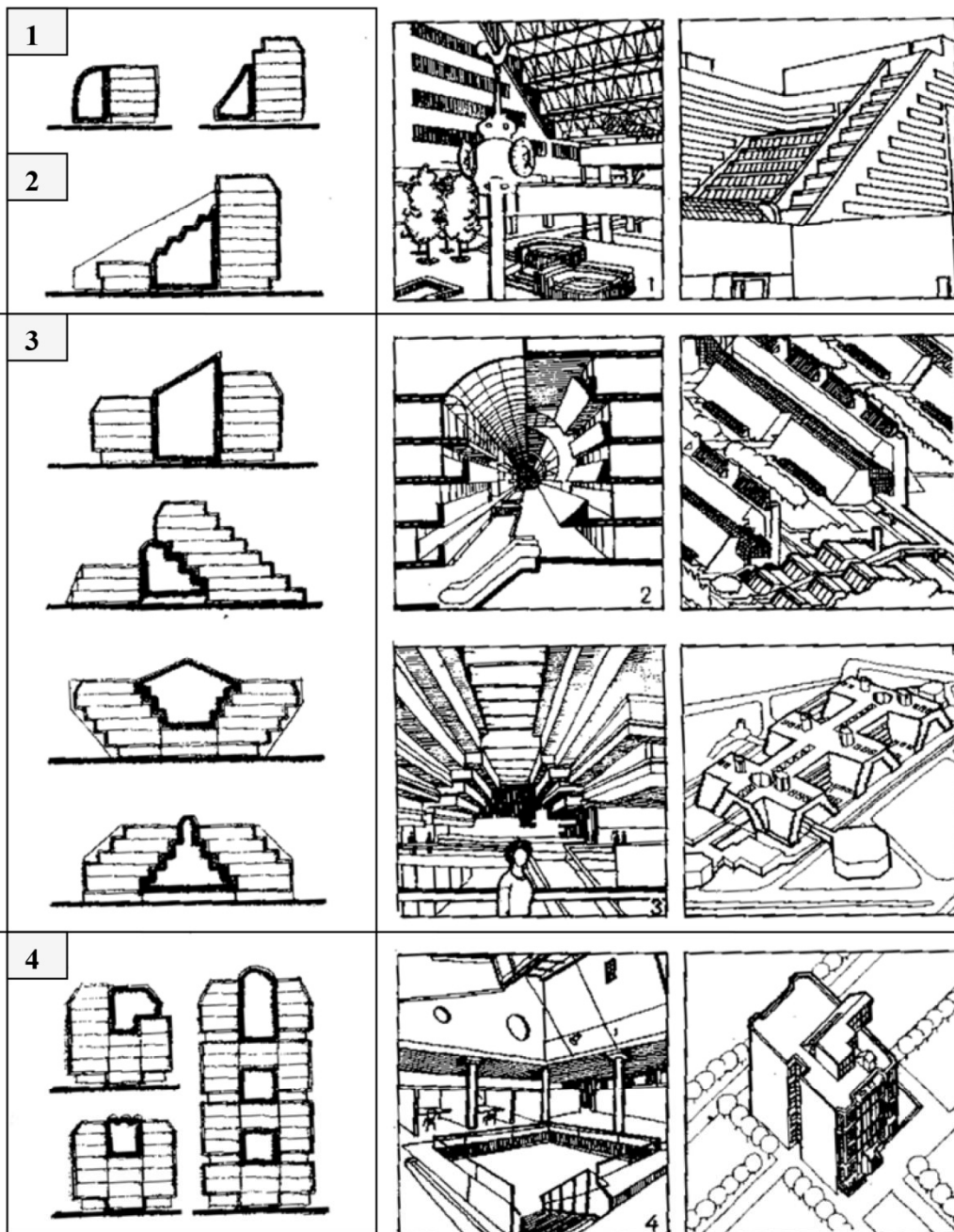
Однако, следует отметить, что часто крупные, состоящие из 5–6 функциональных зон МФК в виде сложных вертикально развитых многоэтажных структур, имеют существенный недостаток: они лишены непосредственной связи с поверхностью земли и природным окружением.

Так, в условиях высокой плотности современной городской застройки особое значение приобретает архитектурное решение значительных по площади озелененных кровель МФК как дополнительных площадок для торговли и отдыха. Кроме того, плоские крыши, являющиеся «пятым» фасадом комплекса и видовыми площадками и хорошо обозреваемые с верхних этажей окружающей застройки, создают дополнительный композиционный эффект.

Возможно размещение МФК над магистралями и их пересечениями: остановки общественного транспорта включаются в структуру комплексов, а транзитный транспорт пропускается под платформой. При этом достигается

СОЦИАЛЬНАЯ МОТИВАЦИЯ РАЗВИТИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ОБЪЕКТА
(УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО КОМПЛЕКСА)

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ПО СРЕДСТВАМ РАЗМЕЩЕНИЯ
АТРИУМОВ В СТРУКТУРЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ



1 – примыкание или курдонерное размещение; 2 – центрально расположенное, простой формы; 3 – центрально расположенное, сложной формы (террасное или пирамидальное построение); 4 – локальное размещение

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЗОНЫ

КОМПОЗИЦИОННО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗОНЫ

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ ЗОНЫ

Рисунок 2.22 – Размещение и пространственная организация атриумов в структуре многофункциональных комплексов

безопасное попадание основных потоков посетителей непосредственно в торговые залы, а также эффективное использование городской территории.

Подобная интеграция функций в едином комплексе создает планировочную гибкость, возможность многообразного использования помещений и развития всей композиции.

Следует отметить, что в комплексах всех трех типов с течением времени некоторые функциональные блоки могут быть сокращены, развиты, видоизменены, а совмещение новой «искусственной» коммуникационно-рекреационной системы с традиционно сложившейся создает не только функциональный комфорт, но и эстетически обогащает, индивидуализирует и усложняет архитектурную среду города. Так, при всем многообразии реальных условий и потребностей главное типологическое различие комплексов коренится в уникальности их социально-технологической структуры, в индивидуальном выявлении ключевых социальных вопросов и интересов населения (культура производства, быта и досуга; экология; здоровье; хозяйственно-экономическая грамотность и предпринимательство), в специализации их ведущих функционально-пространственных блоков.

Общими для всех типов МФК являются следующие задачи их формирования:

- рациональное объединение маршрутов и объектов (горизонтальное и вертикальное) в соответствии с последовательностью их использования;
- сочетание групп учреждений и согласованность режимов их эксплуатации с целью равномерного непрерывного функционирования;
- функциональная полнота и комплексность услуг, предоставляемых объектом на всех уровнях;
- создание внутренних коммуникационно-рекреационных зон на основе атриума, внутренних площадей и улиц;
- использование внешних коммуникационных и рекреационных элементов для обеспечения пространственной прочности;
- активное использование озелененных уровней с целью обеспечения экологической устойчивости;
- сохранение традиционных и создание новых функциональных зон с целью обеспечения социального комфорта и высокого культурного потенциала.

Многообразие социальных функций и приемов их интеграции в единое полноценное полифункциональное архитектурно-градостроительное образование послужило основанием для выявления современной типологии МФК.

Следует отметить, что с учетом ландшафтно-экологических требований устойчивого развития городской среды необходимо учитывать характер раз-

мещения МФК и особенности их фитоструктуры. С учетом этих экологических показателей они могут быть таких типов: локальные биоклиматические МФК, полиструктурные биоклиматические МФК, развитые биоклиматические МФК, интегрированные биоклиматические МФК (рис. 2.23) [63].

А. Локальные биоклиматические МФК (1–1,5 га; 500–1000 чел.) располагаются преимущественно в центральных районах города. Как правило, это объекты с объемно-пространственной структурой I типа с минимальной интеграцией функций. Этажность таких комплексов в пределах от 2 до 25 этажей. Структура обусловлена спецификой территории. Для таких объектов характерно вертикальное многоуровневое зонирование, при котором вдоль нижнего шумного фронта улиц размещаются общественные учреждения и паркинги, а на более тихих верхних этажах с ориентацией во внутреннее пространство – жилье (гостиничные номера, квартиры-студии, пентхаусы). Разделение функциональных блоков внутри МФК осуществляется путем ориентации помещений по противоположным сторонам с использованием изолированных коммуникаций (лестниц, лифтов, переходов) или расположения общественных учреждений и жилья в разных объемах. Важным композиционным акцентом в высотных МФК формах является элемент завершения. В ряде случаев на последних этажах устраиваются пентхаусы с панорамными видами на город. Их используют не только под жилую, но и под общественные функции. Центром композиции, позволяющим одновременно объединить и разграничить функциональные зоны, является внутренний двор или крупное интерьерное пространство – «атриум». Создание подобных зон отдыха в структуре комплекса для жителей и посетителей общественных учреждений значительно повышает уровень комфортности среды.

Б. Полиструктурные биоклиматические МФК (5–10 га, 3–7 тыс. чел.) размещаются в районах, пограничных с центром города или в средних районах города в пределах одного или нескольких кварталов. Как правило, это объекты с объемно-пространственной структурой II типа с незначительной интеграцией функций. В состав композиции таких МФК могут входить различные объекты города, вплоть до малого производства. Главной задачей является повышение коэффициента использования территории за счет многофункциональности. Организация функционального зонирования и пешеходно-транспортной системы основана на дифференциации пешеходно-рекреационных зон, эксплуатируемых совместно жителями и посетителями комплекса путем разделения уровней: стилобатная часть предназначена для обслуживания города, верхние уровни (чаще всего искусственные) – для жителей комплекса. Система пешеходно-транспортных коммуникаций решается различно. Транзитные транспортные потоки остаются за пределами участка.

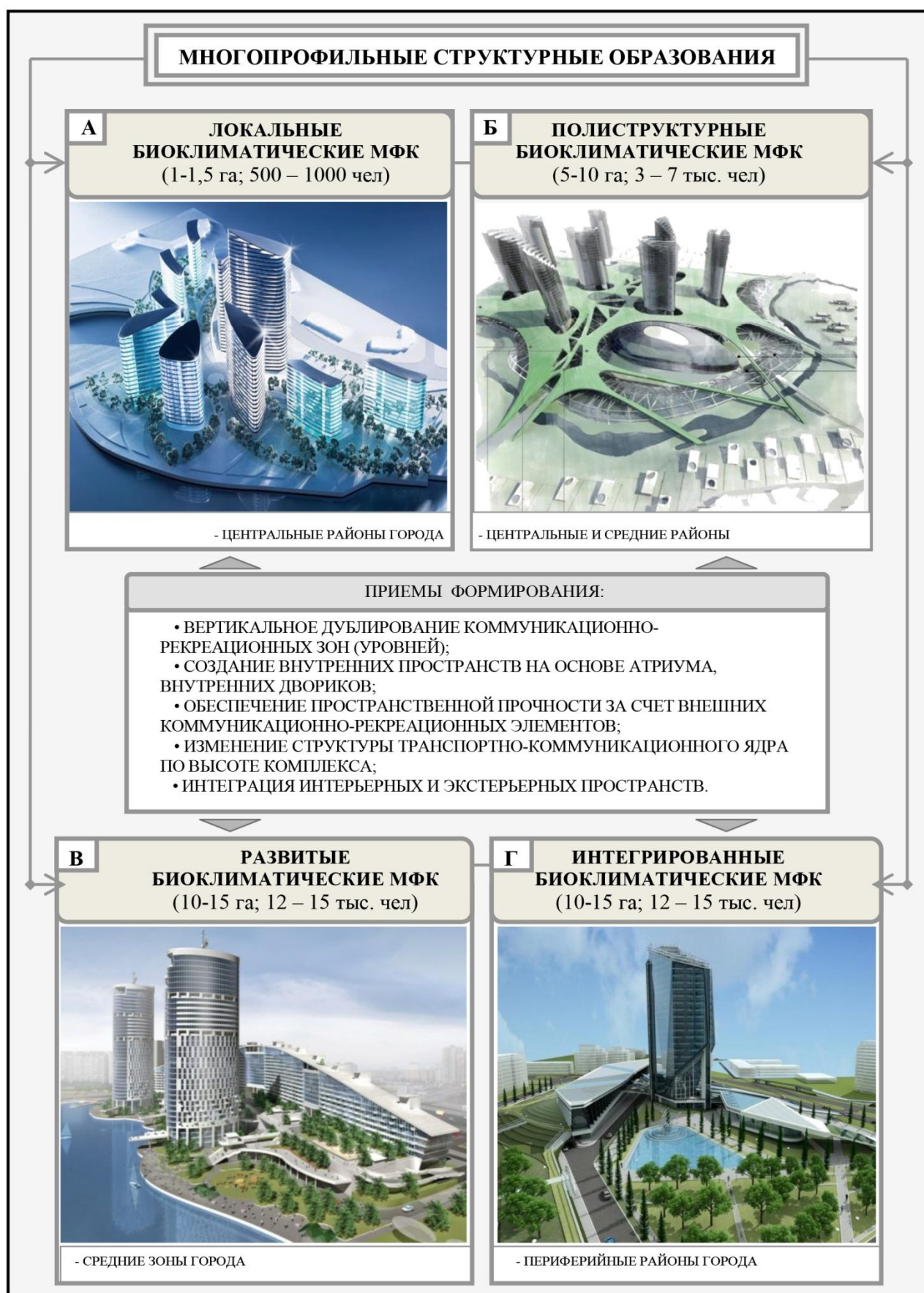


Рисунок 2.23 – Дифференциация многофункциональных комплексов с учетом экологических особенностей размещения и формирования архитектурной среды

Распределительные транспортные коммуникации или совмещены с пешеходной системой, или разделены на параллельные системы в одном уровне (пешеходная система организуется в дворовых пространствах). При многоярусном транспортном обеспечении комплекса движение и паркинги организуются в нескольких уровнях, а пешеходное движение – на отдельном. В пластически более гибких и сложных комплексах многоуровневая транспортная инфраструктура проектируется подземной. Для разделения пешеходных и функциональных зон служат галереи, пассажи, образующие, в отличие от сложного нагромождения платформ, визуально открытую систему, способную органично взаимодействовать с существующим окружением.

В. Развитые биоклиматические МФК в основном размещаются в средних зонах города. Как правило, это объекты с объемно-пространственной структурой II и III типов со средней или высокой интеграцией функций. По характеру размещения они могут быть магистральные и линейные (10–15 га, 12–15 тыс. чел.).

Магистральные формируются на территориях, примыкающих к крупным магистралям с включением последних. Это значительные образования сложной функциональной организации. В зависимости от местоположения комплексов по отношению к коммуникационной структуре их функционально-планировочная организация может быть узловой (при размещении на перекрестке магистралей), линейной (при размещении вдоль магистрали) и смешанной (с включением прилегающей к коммуникациям территории). Этажность может быть различной. Целесообразным является использование подземного пространства для организации переходов, осуществляющих связь между блоками комплекса, разделенными транспортной магистралью. Шумозащита прилегающих к магистрали территорий обеспечивается с использованием специальных объемов – экранов, углового размещения блоков, защитного фронта общественных учреждений и др. Одной из задач является максимальное развитие системы озеленения, располагаемой не только на многочисленных искусственных террасах, но и в структуре интерьерных и экстерьерных пространств.

Линейные формируются преимущественно в периферийных районах города. Являются частным случаем магистральных, так же могут встречаться и самостоятельно. Существует два типа линейных комплексов, обусловленных характером коммуникационной системы. Первый – обстройка магистрали объемами башенного типа с общественными первыми этажами и жилыми верхними. Элементы комплекса связаны двумя-тремя подземными переходами и образуют единую архитектурную систему. Ко второму типу относятся МФК, сформированные над магистралью. Обязательное условие их функци-

ональной организации – многоуровневый характер коммуникационной структуры, верхний уровень которой служит для организации жилья. Этажность и плотность застройки колеблется в широком диапазоне. В условиях сложившейся застройки для обеспечения функционального и коммуникационного насыщения структуры на основе дворовых пространств создаются системы крытых пассажей, переходов, перекрытых холлов. Существующая застройка приспособляется под новые общественные учреждения, создавая возможность пристройки к ней жилья с ориентацией квартир внутрь двора. Проектируется среда с уникальным индивидуальным образом. Административные и общественные образования размещаются вдоль шумного фронта улиц, а жилые – в глубине двора. Характерно построение многоуровневых функциональных блоков, в которых жилье, начинаясь с уровня верхнего этажа, террасами уходит в глубину двора. Террасирование объемов МФК позволяет организовать в структуре каждого яруса искусственные территории для озеленения (крыши-рекреации, веранды, лоджии, зимние сады).

Г. Интегрированные биоклиматические МФК размещаются в основном в периферийных районах города. Как правило, это объекты с объемно-пространственной структурой III типа с высокой интеграцией функций. Они формируются не просто как сумма различных функциональных элементов, а по взаимообусловленным законам образования самостоятельного организма (своего рода города в городе). Функциональная структура комплексов основана на социальной и экономической эффективности их эксплуатации. Предусматривается рациональное соотношение жилых и нежилых групп, обуславливающее максимально интенсивное использование территории, равномерную нагрузку учреждений общественного обслуживания и эксплуатацию комплекса в течение суточного цикла (утром, днем, вечером). Решение системы пешеходно-транспортных коммуникаций направлено на обеспечение максимальной безопасности и комфортных условий передвижения. Основной задачей пространственной организации является выявление эстетических и художественных особенностей формирования, направленных на стремление генерировать в сложном архитектурном образовании разнообразную среду, зачастую намеренно иррациональную, имитирующую городскую среду. Так, при организации внутренних пространств МФК следует стремиться воссоздать морфологию традиционного города с площадью-форумом, системой дворов, бульваров-пассажей, что способствует максимальной интеграции комплекса в среду и значительно повышает его микроклиматические и эстетические характеристики.

При решении экстерьерных пространств МФК ближайшее городское окружение следует рассматривать не только как его продолжение, но и опре-

деленное пространственное ограничение, влияние которого распространяется как на решение функционально-пространственной структуры комплекса, так и на его индивидуальный архитектурно-художественный образ.

Так, неповторимость каждой градостроительно-средовой ситуации обуславливает необходимость разработки индивидуального подхода к организации объемно-пространственной среды комплекса, которая может представлять собой:

- обособленный объем, имеющий ярко выраженную вертикальную направленность. Может иметь любую конфигурацию в плане (компактную, сложную), изменяющиеся пересечения по высоте объема (ступенчатый или плавный переход), различное размещение транспортно-коммуникационного ядра (внутри или снаружи). На основе этого может быть построено множество различных объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений;

- несколько объемов башенного типа, объединенные между собой горизонтальными объемно-пространственными элементами (стилобат в нижней части, переходы или несколько этажей в верхней части);

- доминирующее здание в группе объемов различной этажности, объединенных между собой пространственно (находятся на определенном расстоянии друг от друга) или горизонтальными объемно-пространственными элементами (стилобат в нижней части, переходы, мосты или несколько этажей в верхней части).

Следует отметить, что от ясности объемно-пространственного выявления «магнитов» (наиболее значимых для человека объектов обслуживания); технологических связей (маршрутов, программ, сценариев деятельности); функциональных взаимосвязей внутри каждого блока, между ведущими «магнитами» комплекса, между «магнитом» и дополнительными функциями зависит целостность и структурность визуального восприятия МФК.

Целостному восприятию и связи с внешним окружением способствует также выделение в специальный блок системы общественно-рекреационных пространств комплекса, выступающих ведущим системообразующим компонентом и составляющих от 1/7 до 1/3 всей площади.

Таким образом, при формировании архитектурно-художественного образа МФК могут быть использованы различные приемы и средства, определяющие их композиционное решение (рис. 2.24).

Активно используется художественный контраст как средство достижения наибольшей выразительности комплекса, который создается путем сопоставления поверхностей: стены и стекла витрин, массива основного объема и ажурности галерей, контраста высоких и низких объемов, глухих и прозрачных

ПРИЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ



- НАЛИЧИЕ БОЛЬШИХ ОСТЕКЛЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ;
- ТЕРАСИРОВАНИЕ ОБЪЕМА С ВЫЯВЛЕНИЕМ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ДОМИНАНТЫ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ;
- ОРГАНИЧНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕМА В СРЕДУ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТА ОТРАЖЕНИЯ В ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНОВЫСОТНЫХ ОБЪЕМОВ, ОБЪЕДИНЕННЫХ В УРОВНЕ ПЕРВОГО ЭТАЖА ЕДИНЫМ ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ;
- АКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ЛАНДШАФТНОГО И СВЕТОЦВЕТОВОГО ДИЗАЙНА;
- АКТИВНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ВОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ В ЭКСТЕРЬЕР КОМПЛЕКСА

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИКИ ФОРМООБРАЗОВАНИИ;
- ПРИОРИТЕТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАНОРАМНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ;
- АКЦЕНТИРОВАНИЕ ВХОДНОЙ ЗОНЫ ПО СРЕДСТВАМ ОРГАНИЗАЦИИ НАДЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ПЕШЕХОДНЫХ СВЯЗЕЙ;
- НАЛИЧИЕ ПОДЗЕМНОГО ПАРКИНГА

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕМОВ;
- ОРГАНИЗАЦИЯ ОЗЕЛЕНЕННОЙ ТЕРРАСЫ НА КРЫШЕ ЗДАНИЯ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТОВЫХ ФОНАРЕЙ И АТРИУМНЫХ ПРОСТРАНСТВ;
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ СВЕТОЦВЕТОВОГО ДИЗАЙНА.



Рисунок 2.24 – Художественно-образные инновационные приемы формирования многофункциональных комплексов

поверхностей. Значительным художественным средством пространственных композиций современных МФК является метрическое повторение одинаковых элементов, пластическое решение которых требует лаконичности архитектурных форм и деталей, экономного распределения средств художественной выразительности. При простоте общих форм архитектура МФК приобретает большую выразительность, если выделить и художественно обогатить композиционно важные элементы – входы, рекламы и т.п., так же используется повтор определенных композиционных элементов, применение простых и оригинальных архитектурных форм, использование опознавательных электронных экранов, вывесок и указателей, использование вечернего освещения. С этой целью ведутся поиски выразительного силуэта, обогащенного вертикалями башен гостиниц и т. п., характерного контраста различных по форме, объему и высоте объемов комплекса, включаются в ансамбль элементы ландшафтной архитектуры.

При решении экстерьерных пространств МФК следует активно использовать такие выразительные композиционные средства, как цвет и рисунок мощения, цветники, газоны, декоративные водоемы, скульптуру, а также средства светоцветового дизайна и рекламы (рис. 2.25).

2.3 Модульное формообразование инновационных зданий

Вопросы модульного формообразования в архитектуре затрагиваются в теоретических трудах многих отечественных и зарубежных авторов. Вопросам типического в стилеобразовании посвящены издания Г. Вельфлина, А. Ф. Лосева; отличиям канона и модуля – труды Т. К. Вагнера, Ю. М. Лотмана; взаимоотношениям понятий стандарт и модуль – Ле Корбюзье (рациональная эстетика). В смежных направлениях наук также содержатся исследования по данной тематике. Однако работ, выявляющих особенности модульного формообразования инновационных зданий в городской среде в XXI ст., практически нет.

Модульный метод формообразования в архитектуре – один из наиболее распространенных в зарубежной практике, часто определяющий внешний вид и конструктивное решение зданий. Основной причиной роста интереса к модульным архитектурным формам является распространение экологических идей, стремление к экономически оправданному строительству, затратами и нанесением ущерба окружающей среде. Эти качества (экологичность и экономичность) должны прослеживаться не только во внешней форме здания, но, главным образом, и в структурных, функциональных связях, способствующих интеграции отдельных модулей архитектурного объекта в систему.



Рисунок 2.25 – Информационно-технологические инновационные приемы формирования многофункциональных комплексов

Модуль (от лат. *modulus* – мера) – исходная величина, принятая за основу расчета размеров зданий или сооружений, их деталей, узлов и элементов и служащая для выражения кратных соотношений размеров архитектурного объекта и его частей. В качестве модуля принимают меру длины одного из элементов объекта: элемент сооружения (определяется независимо от абсолютных размеров); размер, связанный с размерами тела человека. Модуль может выступать законченным элементом или являться составной частью здания [28, 43].

Модульное проектирование следует применять во всех типах зданий – производствах, жилых, общественных.

В настоящее время особенно целесообразно их применение в многофункциональных комплексах и инновационных научно-производственных объектах.

Модульные здания – это современные архитектурные решения, которые обладают целым рядом преимуществ. Такие сооружения являются комфортными для всех основных функциональных процессов. Строительство модульных зданий достаточно экономичный проект, который характеризуется не только простотой монтажа, но и привлечением минимальных технических средств. При этом, как и конструктивное решение, так и внутренняя и внешняя отделка таких сооружений может быть самой разнообразной.

Проект конструкции модульного здания определяется его будущим назначением и требуемой полезной площадью. От этого будет зависеть выбор размеров блок-контейнеров и этажность сооружения. Один модуль представляет собой универсальную конструкцию из прочного металлического каркаса с ограждающими элементами и панелями типа сэндвич. Все вместе создает закрытое внутреннее пространство определенной площади, достаточное для использования различных функций (производственной, жилой, общественной). Каркас чаще всего изготавливают из оцинкованной стали, окрашивают непосредственно на заводе, он имеет повышенную устойчивость к коррозии, что обезопасит объект от ржавчины несущих элементов. В основе пола лежит цементостружечная плита по металлическим прогонам. Она может быть покрыта плиткой, линолеумом или другим материалом в зависимости от пожеланий заказчика и назначения помещения. Расположение и количество дверных и оконных проемов согласовывается на этапе индивидуального проектирования.

Среди базовых преимуществ строительства блок-модульных зданий эксперты отмечают скорость возведения – она отличается в разы от капитального. Модульное здание площадью 1000 м² можно сдать в эксплуатацию через 4-5 месяцев, после подписания контракта на его поставку, так как производ-

ственные процессы идут параллельно. Параллельно разрабатываются другие инженерные разделы проекта. И к моменту доставки на место монтажа готовых, отделанных блоков, доставляется вся необходимая инженерия. Часть инженерных коммуникаций может быть смонтирована на производстве – освещение, розетки, электроконвектора, сантехническое оборудование [28].

Модуль полностью изготавливается в заводских условиях, то и фактор погодных условий на стройплощадке можно считать относительным.

Важно, что модули можно накапливать на складских площадках производства и выдавать, при срочной необходимости, весьма внушительный объем готовой к монтажу продукции – как правило, время на изготовление модулей не вкладывают в инвестиционный цикл строительства здания. Производимые промышленным способом отдельные модули, целостные и законченные сами по себе, при компоновке образуют относительно завершенную композицию, способную к вариативности, динамичным изменениям. Поэтому модульность является наиболее современным и новаторским методом формообразования. Кроме того, важно отметить, что целостность обеспечивает гармонию формы, ее эстетичность.

В настоящее время создано достаточно большое количество модульных жилых зданий, поскольку реализовать жилую функцию в модульном элементе несложно.

Примером решения такого объекта является жилой комплекс (Coral i Reef) на Гаити (арх. В. Коллебот) (рис. 2.26). Он представляет собой инновационную природоинтегрированную архитектуру, призванную предоставить возможность альтернативного развития части Гаити, которая в 2010 г. пострадала от землетрясений силой 7 баллов по шкале Рихтера. Архитекторы представили трехмерную модель матрицы самодостаточного жилого комплекса, построенного из сборных модулей, которая может стать местом поселения беженцев, пострадавших от природных катастроф. Проект представляет собой базовый модуль, состоящий из двух волнообразных многоквартирных домов с металлическим каркасом и фасадной отделкой из древесины тропических деревьев. Создавая визуальную концепцию, авторы проекта вдохновились природной красотой коралловых рифов. Структура здания с органическим включением многочисленных растительных группировок имеет интегрированную связь с окружающей природой. Волнообразные дома расположены на искусственно созданной пристани, установленной на сваях в Карибском море. Между двух, собранных из модулей зеленых архитектурных объемов виде «волн», образуется живописный «каньон» с террасами и каскадами фруктовых деревьев. Установленные в шахматном порядке параллельные модули включают в свою структуру жилую площадь и земельный участок.



Рисунок 2.26 – Модульность в построении архитектурного объема жилого здания

Эта архитектурная экосистема может стать пристанищем не только для людей, но и для представителей местной флоры и фауны. Структура обладает повышенной сейсмоустойчивостью и снабжена мощными очистными и биоклиматическими системами, а также возобновляемыми источниками энергии – гидро- и ветряными турбинами и фотоэлектрическими панелями. Наличие жесткого вертикального каркаса и модульной конструктивной системы здания дает возможность синергетического развития его конструктивной системы и саморазвития в процессе жизненного цикла здания, при сохранении общей структуры его архитектурного объема путем расширения жилого пространства при увеличении состава семьи за счет наличия открытых террас и микропространств здания. Пластический сдвиг модульных элементов в структуре объема жилого здания позволяет визуально идентифицировать жилые блоки и сформировать озелененные рекреационные пространства на свободных поверхностях кровли, которые одновременно могут являться индивидуальными пространствами выше расположенных блоков. Пластический сдвиг также может осуществляться за счет поворота и смещений, повышением количества видовых точек восприятия объекта. Кроме того, жилые блоки приобретают новую визуальную и световую ориентацию. Так, при сопоставлении жилых структур, образованных с помощью ячеистого модульного приема формирования с возможностью 360° визуального обзора, количество точек фиксации в вертикальном диапазоне значительно увеличивается, при сохранении общей площади и этажности здания. Таким образом, пластические сдвиги позволяют инсолировать внутреннее пространство жилого здания, а также снизить возможность взаимной просматриваемости внутренних пространств. В случае тиражирования жилых модулей за счет опирания одного жилого модуля на другой, невзирая на высокую плотность архитектурной застройки, сохраняется пешеходная и визуальная проницаемость в уровне земли, появление новых видовых точек и обогащения визуального силуэта. Модульная структура объема здания обладает гибкостью и вариабельностью, т.к. наличие мелких вертикальных членений позволяет органично интегрировать сложившееся жилое образования в любую городскую среду. Ярко выраженная модульность при формировании архитектурного объема здания позволяет регулировать его высотные показатели уже на стадии проектирования. Предусматривается наличие открытых озелененных пространств, которые формируют дополнительную функциональную площадь, способствуя возможности расширения жилого здания или отдельных его блоков. Наличие самостоятельных индивидуальных пространств при каждом жилом блоке, совокупность вертикальных озелененных пространств создают ощущение

близости к природе, социальной общности при высокой плотности застройки, вне зависимости от его высотного расположения.

Таким образом, уникальная среда в жилом комплексе формируется за счет применения модулей с озелененными террасами и благодаря воздействию окружающей природной среды с Карибского моря (наличие чистого морского воздуха) [30].

Достаточно интересным решением модульного здания является жилой комплекс Хэбитат 67 (Habitat 67). Он был построен для Всемирной выставки 1967 года по проекту арх. Моше Сафди. Здание находится на берегу реки Святого Лаврентия в Монреале – самом крупном городе провинции Квебек в Канаде (рис. 2.27).

Хэбитат 67 был экспериментом: архитектор изучил возможность возведения высококачественного жилья в условиях плотной городской застройки и решил использовать модульные блоки, чтобы снизить стоимость строительства. Название дома (англ. habitat) переводится как «естественная среда обитания». Расположение модулей со смещением позволило обустроить террасы на крыше нижерасположенных квартир, интегрировав природные элементы в городскую застройку, а также обеспечить прекрасную освещенность и вентиляцию помещений. Здание имеет 3 лифтовые шахты и развитую сеть мостов-переходов. Хэбитат 67 был построен из 354 идентичных модулей, изготовленных заводским способом и соединенных между собой с помощью стальных тросов. Квартиры различаются по форме и размеру, поскольку каждая состоит из 1–4 модулей площадью 56 м², собранных в разных комбинациях [45]. Модули, каждый из которых весил 90 тонн, собирались на месте. Каркасом модулей стали клетки размером 11,6×5,2 м, выплавленные из арматурной стали. Готовые модули переправлялись на линию сборки для установки электрических и механических систем, окон и проведения изоляции. На финальном этапе встраивались модульные кухни и ванные комнаты, после чего подъемный кран устанавливал готовый модуль в нужное место. Комплексу Хэбитат 67 свойственны функциональность, урбанистичность, сложность композиции, отсутствие декора и включение природных компонентов. Хэбитат 67 считается одним из самых красивых домов в Монреале.

Проведенный анализ формирования зданий с применением модульного проектирования позволяет выявить основные, наиболее апробированные приемы их формообразования к которым следует отнести:

- системное наложение модулей в вертикальном и горизонтальном направлениях;
- ярусное наложение модулей с выявлением своеобразного силуэта здания;

ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС НАВИТАТ-67. МОНРЕАЛЬ, КАНАДА



- СОЗДАНИЕ ВЫСОКОКОМФОРТНОГО ЖИЛОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ;
- ЭКОНОМИЧНОСТЬ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТА;
- НАЛИЧИЕ РАЗВИТОЙ СИСТЕМЫ КОММУНИКАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ;
- НАЛИЧИЕ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ТЕРРАСС НА КРЫШАХ МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



Рисунок 2.27 – Особенности формирования модульных жилых зданий

- многоуровневое наложение модулей с их смещением;
- симметричное размещение модулей для создания дополнительного пространства;
- пространственное наложение модулей с трансформируемой системой для создания всестороннего светового фронта (рис. 2.28).

Системное наложение модулей позволяет создать целостный, компактный объем здания. Ярусное наложение модулей позволяет создать ступенчатый террасированный объем здания со своеобразным силуэтом. Многоуровневое наложение модулей с их смещением позволяет создать дополнительные пространства для рекреационных целей. Симметричное размещение модулей позволяет создать дополнительное линейное пространство и террасированный образ здания. Пространственное наложение модулей с трансформируемой системой позволяет создать уникальный объем здания с всесторонним световым фронтом. Все изложенные приемы модульного формообразования особенно целесообразно применять для снижения себестоимости их строительства.

Следует отметить, что во всех типах зданий применяются разнообразные по геометрическим характеристикам формы модулей, но наибольшее распространение получили модули в виде куба, параллелепипеда, призмы. Их физические размеры зависят от функциональной структуры зданий. В формировании зданий может применяться несколько разнообразных моделей по геометрическим характеристикам и функциональному назначению. Особенно целесообразно применять такие решения в многофункциональных зданиях и инновационных центрах. В их формировании могут использоваться разнообразные типы функциональных модулей.

Это могут быть модули с жилой и производственной функцией, а также разнообразные модули с общественной функцией.

Формирование композиционной структуры таких модулей должно учитывать их последующее предметно-пространственное наполнение. Так, например, модули со зрелищной и выставочной функциями должны иметь соответствующие элементы для осуществления специфики функциональных процессов. Модули с оздоровительной и рекреационной функциями могут включать в свою структуру плавательные бассейны, элементы для создания растительных группировок и др.

В современной маркетинговой литературе часто встречается понятие «энтертайнмент» являющееся интернациональным, которое подразумевает способ времяпрепровождения, одновременно являющийся удобным, полезным и приятным. Реализация указанного принципа становится неотъемлемой

МОДУЛЬ – ОСНОВА ФОРМЫ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ		
СХЕМА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ	ХАРАКТЕРИСТИКА	ИЛЛЮСТРАЦИЯ
	СИСТЕМНОЕ НАЛОЖЕНИЕ МОДУЛЕЙ СОЗДАНИЕ ЦЕЛОСТНОГО КОМПАКТНОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ, СФОРМИРОВАННОГО С ПОМОЩЬЮ УПОРЯДОЧЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	1 ЖИЛОЙ ДОМ В РОССИИ 
	ЯРУСНОЕ ВЫЧЛЕНЕНИЕ И СНИЖЕНИЕ МОДУЛЬНЫХ УРОВНЕЙ СОЗДАНИЕ СТУПЕНЧАТОГО ТЕРРАСИРОВАННОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯРУСНО НАРАСТАЮЩИХ ПЛАСТИН, СФОРМИРОВАННЫХ ИЗ ПОДОБНЫХ МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	2 ЗДАНИЕ, СИНГАПУР 
	ПОВЫШЕНИЕ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ СОЗДАНИЕ МНОГОУРОВНЕВОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ, СФОРМИРОВАННОГО С ПОМОЩЬЮ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ КАЖДОГО ПОСЛЕДУЮЩЕГО МОДУЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОСТРАНСТВ	3 КОНДОМИНИУМ INTERLACE, СИНГАПУР 
	РАЗЪЕДИНЕНИЕ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА СОЗДАНИЕ ТЕРРАСИРОВАННОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЛИНЕЙНОГО ПРОСТРАНСТВА ПУТЕМ СИММЕТРИЧНОГО РАЗДВИЖЕНИЯ МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	4 КОНДОМИНИУМ В БИШАН, СИНГАПУР 
	СМЕЩЕНИЕ ОСНОВНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ГЕЛЕОЭНЕРГИИ СОЗДАНИЕ СЛОЖНОГО ЛОМАНОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ ПУТЕМ СМЕЩЕНИЯ МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ЦЕЛЮ ОРГАНИЗАЦИИ ВСЕСТОРОННЕГО СВЕТОВОГО ФРОНТА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗА СЧЕТ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ	5 ЖИЛОЙ КОМПЛЕКС, ГАИТИ 

Рисунок 2.28 – Приемы модульного формообразования зданий с инновационным проектированием

задачей при создании комфортной среды специально ориентированной на эртертаймент, инфраструктуры многофункциональных комплексов.

Поэтому в структуру многофункциональных комплексов следует включать разнообразные по функциональному назначению модули с учетом объемно-пространственных композиций здания.

Такие комплексы согласно современным концепциям могут включать:

- модули с кинотеатрами (как правило, расположенные на последних этажах зданий);
- модули с кафе, мини-рестораны (чаще всего расположенные на 3–4-м этажах);
- модули с выставочной функцией – демонстрация работ фотографов, художников, скульпторов, модных дефиле, театрализованных представлений;
- модули с миниаквапарками, включающими зоны для детей и взрослых;
- модули с рекреационной функцией и трансформируемым перекрытием в летнее время с открытыми террасами и закрытыми зимой;
- модули со спортивной функцией, включающие разнообразные тренажерные залы, бильярдные и др.

При создании объемно-пространственной композиции используются принципы симметрии и асимметрии, нюанса и контраста при составлении элементов их различные ритмические соотношения и т. д. Особое значение во всех объектах имеют соразмерность частей и целого друг другу (система пропорций) и соразмерность сооружения и его отдельных форм человеку (масштабность). В число художественных средств следует включать элементы светоцветового дизайна.

Основной задачей формирования многофункциональных зданий с модульными элементами является активизация общественной деятельности, повышение комфортности пребывания посетителей, экономия свободного времени, экономия территории и т. д.

Для решения этих задач должны использоваться средства, влияющие на интенсивность освоения среды, а именно:

- распределение функции по пространственным зонам;
- соотношение расчетной и общей площадей;
- распределение маршрутов посетителей;
- количество микрозон в пространстве;
- разнообразие пространственной среды.

Основу решения организации внутренней структуры многофункциональных комплексов составляет разработка технологической схемы пешеходно-транспортных коммуникаций. Она складывается из определения основных входов и выходов, путей подъезда, кратчайших транзитных проходов,

систем вертикальных коммуникаций, расположения рекреационных зон комплекса.

Следует отметить, что модульное формообразование подразумевает формирование гибкой пространственно-планировочной структуры архитектурного объекта на основе заданного количества блоков-модулей ($n = 1$, $n = 2...$), с их дальнейшей вариативной комбинаторикой и тиражированием (ортогональным, диагональным, смешанным) в пределах объема здания. В качестве функциональных блоков-модулей могут выступать: монолитный объем с придомовым пространством, полупериметральный объем, периметральный объем с внутренним двориком.

Среди основных особенностей модульного формообразования инновационных зданий следует выделить: идентичность и узнаваемость объекта, типологическое разнообразие, архитектурную гибкость, возможность трансформации, быстрого восстановления и развития здания в будущем, интегрированное взаимодействие со средой, экономическую целесообразность и легкость возведения объекта.

В результате анализа практического зарубежного опыта были выявлены следующие закономерности модульного формообразования с инновационными приемами проектирования зданий (рис. 2.29) [59].

Целостность и компактность формы предусматривает единство системы, возникающей как результат модульного проектирования, предполагая конструктивную, технологическую и функциональную завершенность. Целостность формы реализуется с помощью композиционного, цветового, образно-смыслового единства элементов. Рациональность организации формы достигается за счет структурных связей модуля с другими элементами. В пространстве целостность способствует чувству защищенности, стабильности, повышенного комфорта, необходимых для нормального развития человека. Объединение элементов в целое в модульном здании происходит в результате их интегрированного взаимодействия между собой и объекта с окружением. Наличие самостоятельных индивидуальных пространств в каждом функциональном блоке, совокупность вертикальных озелененных пространств создают ощущение близости к природе социальной общности при высокой плотности застройки, вне зависимости от его высотного расположения.

Вариативность объемно-пространственного решения обусловлена возможностями использования и компоновки нескольких модулей (целостных, законченных элементов), образующих относительно завершенную композицию, способную к динамичным изменениям. Требуется определение оптимального количества элементов внутри целого. Простота элементов и их рас-

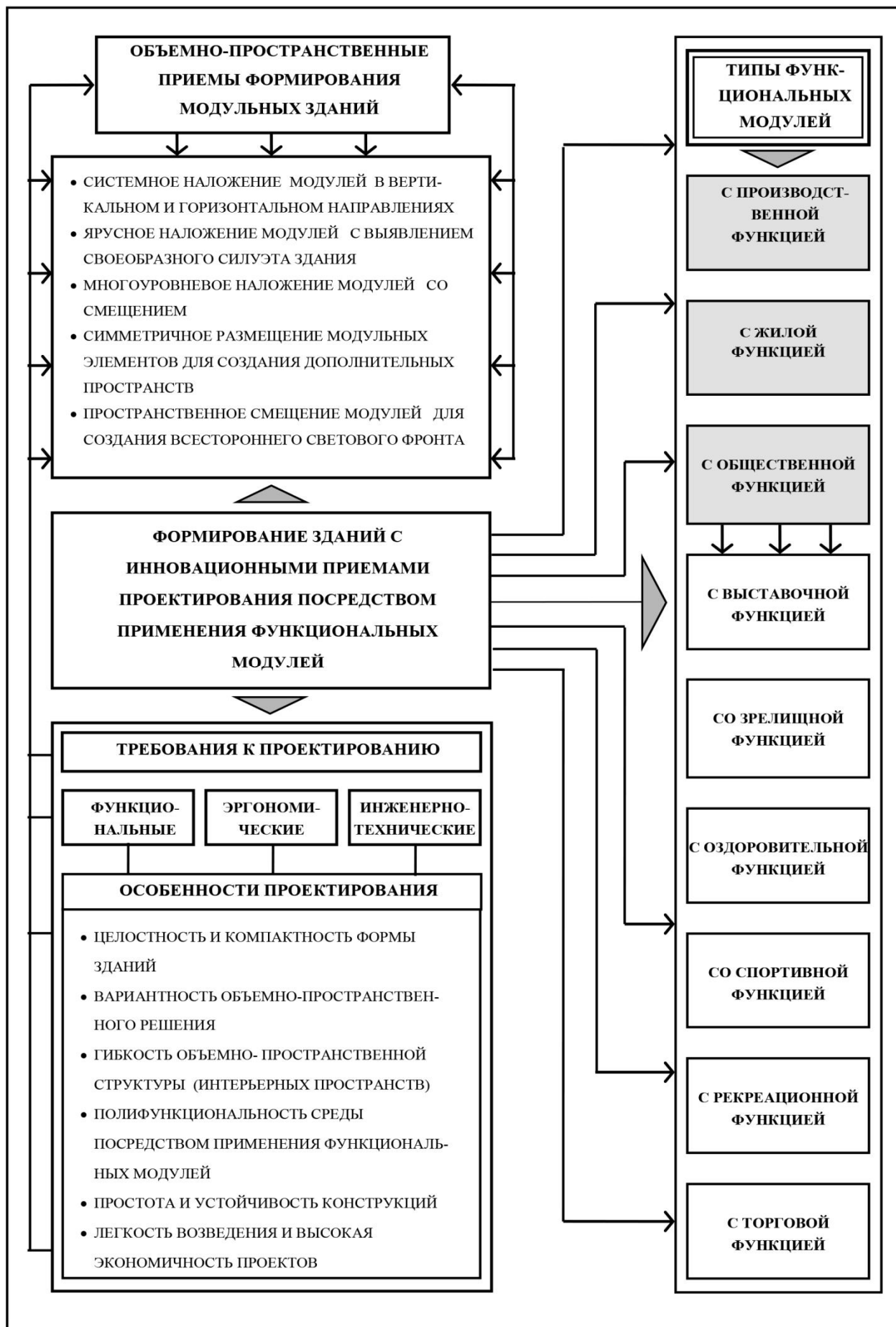


Рисунок 2.29 – Теоретическая модель формирования зданий посредством применения функциональных модулей

положение в пространстве способствует разнообразию конфигурации и ритмической организации объема здания. Ярко выраженная модульность и наличие мелких вертикальных членений объема здания позволяет регулировать его высотные показатели уже на стадии проектирования. Кроме того, форма может постоянно наращиваться, компоноваться по-новому в зависимости от экономических возможностей, социальных, эстетических и других потребностей человека. Используя модульные приемы создания архитектурной формы, можно прийти к новому пути освоения пространства. Пластичский сдвиг модульных элементов в структуре объема здания позволяет органично интегрировать сложившееся архитектурное образование в городскую среду. В случае тиражирования модулей за счет опирания одного функционального модуля на другой, невзирая на высокую плотность архитектурной застройки, сохраняется пешеходная и визуальная проницаемость в уровне земли, появляются новые видовые точки и обогащается визуальный силуэт.

Гибкость объемно-пространственной структуры, в том числе интерьерного пространства дает возможность визуально идентифицировать различные зоны интерьера и повисить инсоляцию помещений. Пространство организуется с учетом требований людей, при этом изменениям подвергаются композиция и внешний вид интерьера. Одним из основных средств выразительности в интерьере может служить цвет, работающий на аттрактивность среды. Открытые озелененные пространства, способствуя возможности расширения здания или отдельных его блоков, формируют дополнительную функциональную площадь. Организованные на свободных поверхностях кровли они одновременно могут являться индивидуальными рекреационными зонами выше расположенных блоков. Функциональные блоки приобретают иную визуальную и световую ориентацию. Различные повороты и смещения модуля в объеме способствуют созданию новых вариантов пластической выразительности интерьерного пространства, увеличивают количество панорамных видов из объекта. Так, при сохранении общей площади количество точек фиксации значительно увеличивается, обеспечивая возможность 360° визуального обзора.

Полифункциональность среды подразумевает возможность использования модулей в зависимости от поставленных задач. Функциональное разнообразие возрастает. От количества функций зависит не только планировка и форма объекта, но и степень его детализации. В таких проектах важным является выбор способа соединения модулей, особенно, если применяется трансформация с целью изменения формы здания. Согласно концепции модульности, отдельные части архитектурного объекта могут являться завершенной единицей и использоваться автономно, что обусловлено их относи-

тельной самодостаточностью, в том числе и в функциональном отношении. Разработав один модуль, архитектор получает как форму, способную к самостоятельному существованию, так и многофункциональный объем, который при добавлении модулей или наборов модулей усложняется.

Простота и устойчивость конструкции облегчает процесс проектирования и обеспечивает легкость восприятия здания. Данные качества активно следует использовать при организации komponующегося с учетом поставленных задач пространства. Наличие жесткого вертикального каркаса дает возможность синергетического развития конструктивной системы и саморазвития здания в процессе его жизненного цикла, сохраняя общую структуру архитектурного объема путем расширения пространства за счет наличия открытых террас и микропространств. Конструктивная простота решения обеспечивается высокой степенью завершенности и автономности отдельных элементов. Легкость сборки каркаса делает систему более открытой, способной взаимодействовать с окружением. Для конструкции характерна повышенная сейсмостойчивость и наличие мощных очистных и биоклиматических систем, а также возобновляемых источников энергии – гидро- и ветряных турбин, фотоэлектрических панелей.

Легкость возведения экономически обоснована и формально целесообразна для архитектурных объектов. Модуль, как правило, имеет несложную структуру и, являясь объемным элементом определенной формы, группируется в многократно повторяемые ряды и блоки. Модули могут со временем наращиваться, обеспечивая возможность поэтапного развития объекта, что облегчает процесс возведения сооружения и актуально в зданиях небольшой площади, размещенных в условиях плотной застройки. Кратность модуля позволяет собирать различные формы и обеспечивает взаимозаменяемость элементов. Универсальность конструкций позволяет модернизировать устаревшие части зданий заменой отдельных составляющих, продлевая их срок службы, особенно востребовано в экономически кризисные периоды.

Таким образом, следует отметить, что на современном этапе приоритетным становится использование в архитектуре приемов модульного формообразования, дающих возможность с помощью передовых технологий из простых форм создавать ряд новых, более сложных проектных решений с высоким уровнем функционального, экологического и эстетического комфорта.

В перспективе активное использование модульных зданий позволит реализовать идеи устойчивого развития города посредством создания гармоничных с окружающей застройкой и природной средой проектных решений зданий с инновационными приемами проектирования.

Раздел 3 Формирование архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов (ИНПО)

3.1 Типологическая характеристика и специфика формирования инновационных научно-производственных объектов

Инновационные научно-производственные объекты представляют собой особую архитектурную среду, предназначенную для ведения инновационной научно-производственной деятельности с соответствующей инфраструктурой (ИНПО).

В конце 1960–70-х гг. в мире расширяется инновационная деятельность; исследование, разработка и внедрение новшеств становится неотъемлемой частью большого бизнеса. Начало этому процессу положило зарождение и развитие в 1950-е гг. в США территориальные научно-производственные образования инновационного направления, до сих пор служащие моделями создания подобных структур во всем мире. В странах-лидерах в области инноваций процесс создания ИНПО идет нарастающими темпами (в США число инновационных объектов исчисляется тысячами, в Великобритании и Германии – сотнями).

Проведенный анализ позволяет охарактеризовать ИНПО как новый тип архитектурной среды, возникший в ответ на потребности современной глобальной экономики знаний, адаптированный к условиям быстрых изменений экономических и общественных отношений. ИНПО способствуют становлению и развитию высокоэффективных современных форм научно-производственной деятельности, активному взаимодействию партнеров из научных, производственных, коммерческих и иных сфер, содействует распространению инноваций, новых подходов, новых технологий.

Среди наиболее часто встречаемых технологий, направлений деятельности и услуг посредством ИНПО информационные, телекоммуникационные технологии, компьютеры, программное обеспечение, интернет-технологии; нанотехнологии; биотехнологии; фармацевтика; медицина и медицинское оборудование; химия; оптика; новые материалы; фундаментальные исследования; промышленные/производственные системы; промышленная электроника; приборостроение; машиностроение; авиация / космонавтика; бытовая техника; энергетика и энергосбережение; пищевые и с/х-технологии, экология (природопользование), окружающая среда и др.

Широкий спектр инновационной деятельности, функциональные и территориальные аспекты развития ИНПО определяют типологическое разнообразие объектов – от отдельного здания, группы зданий – до крупных тер-

риториальных комплексов.

Функционально-пространственная организация ИНПО зависит от характера предметно-пространственного формирования научно-производственной и социально-культурной подсистем (рис. 3.1).

Научно-производственная подсистема включает пространства с оборудованием основного рабочего направления (для ведения инновационной научно-производственной деятельности с соответствующей инженерной инфраструктурой).

Социально-культурная подсистема включает помещения, способствующие эффективному осуществлению основной инновационной деятельности.

В настоящее время повышаются требования к организации инженерной инфраструктуры, возможностям ее наращивания и трансформации. Сложность систем инженерного обеспечения постоянно возрастает. Их стоимость может составлять до 50 % стоимости всего строительства. Службы технической поддержки требуют гибких решений, удовлетворяющих постоянно меняющимся требованиям многих исследователей. В результате тенденцией является рост требований к инженерной инфраструктуре.

Эффективность инновационной деятельности в большой мере зависит от человеческого фактора. Для работы в ИНПО привлекаются ученые с мировым именем и самые лучшие студенты, которые, в свою очередь, имеют повышенные требования к инструментарию, инфраструктуре, условиям труда, проживания и отдыха. Социальное окружение становится составной частью инфраструктуры объекта. Продуктивность коллегиального общения в деле выработки новых идей повышает значимость зон неформального общения и отдыха, залов для конференций, семинаров, выставок, а также объектов просвещения: классов для обучения, аудиторий и пр. Повышение значимости социального пространства (так называемого «социального инжиниринга») ведет к повышению уровня инновационных достижений в целом. Это определяет тенденцию роста требований к социально-культурной инфраструктуре.

Формирование общей концепции ИНПО, их функциональной структуры, архитектурно-пространственной композиции, объемно-планировочных, конструктивных, образных решений зависят от ряда градостроительных и технологических особенностей их формирования (рис. 3.2).

Градостроительные особенности связаны с местом ИНПО в структуре городской агломерации и включают: факторы размещения, размер территории, влияние природного ландшафта, условия строительства.

Среди факторов размещения:

– положение в границах агломерации (в центре, срединной зоне, на периферии города, в загородных районах) через систему градостроительных

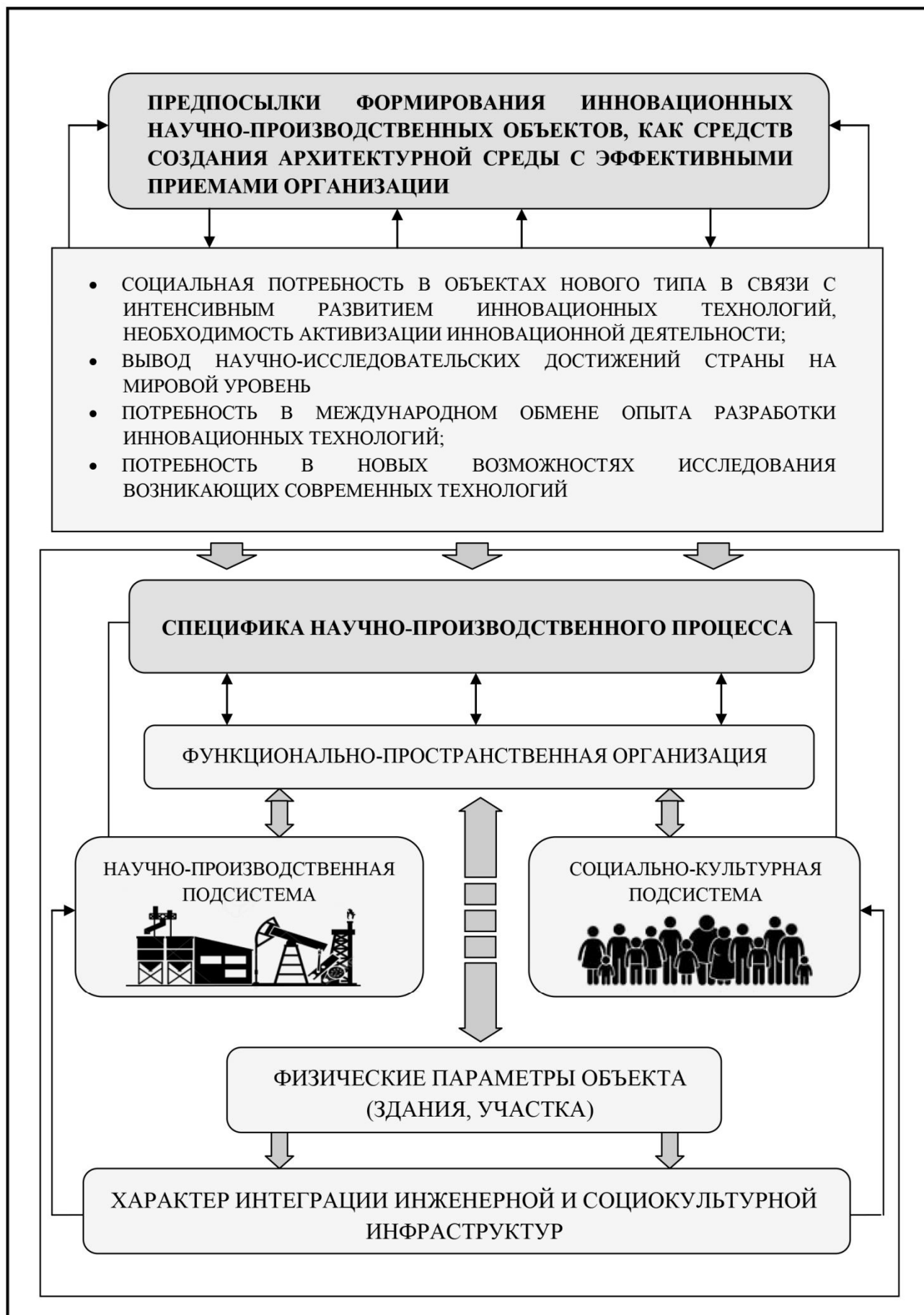


Рисунок 3.1 – Предпосылки и специфика формирования инновационных научно-производственных объектов

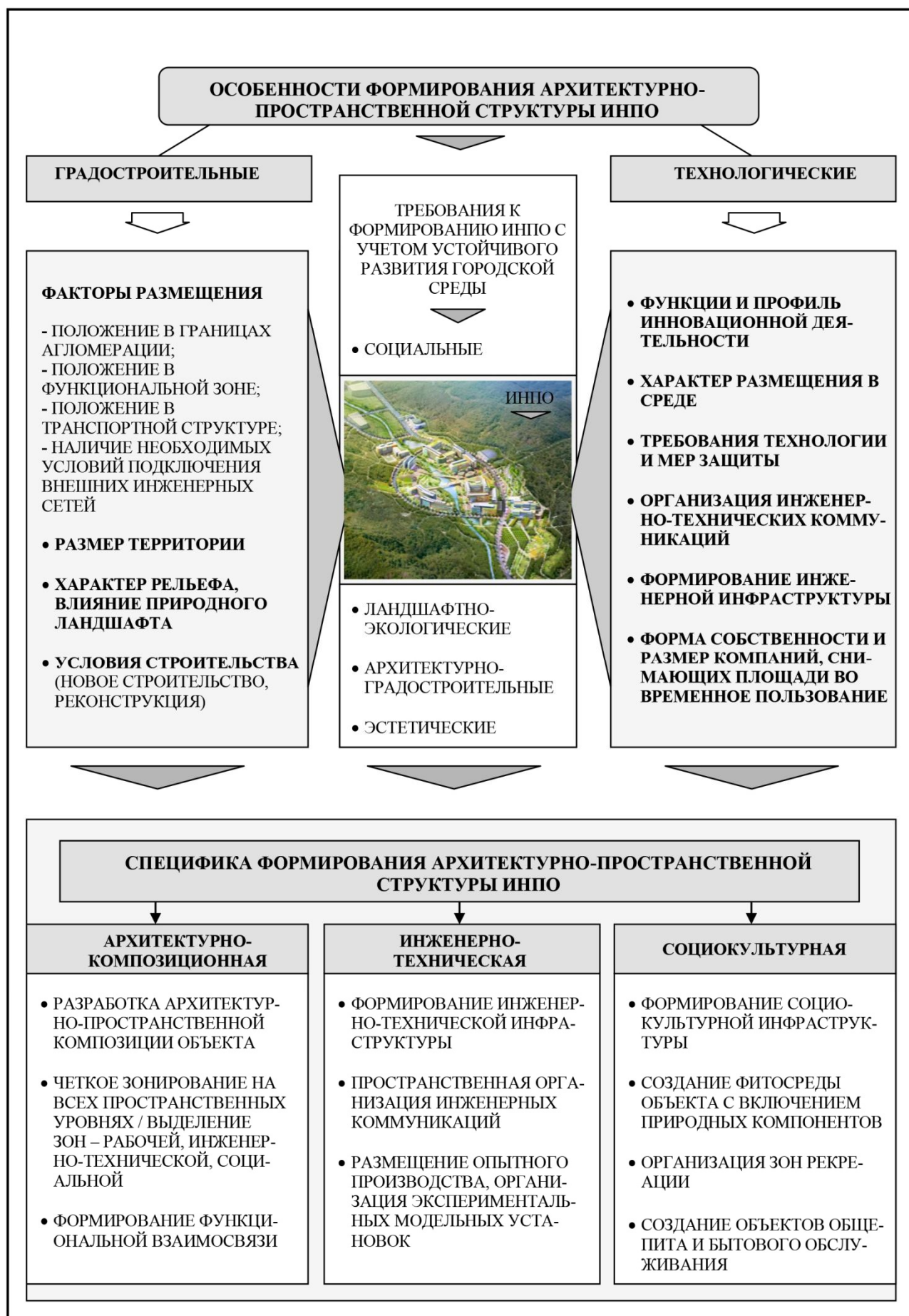


Рисунок 3.2 – Особенности формирования архитектурно-пространственной структуры ИНПО

регламентов лимитирует профиль, санитарно-защитные мероприятия, высотность, плотность застройки;

- положение в функциональной зоне связано со стратегиями градостроительного развития (ориентацией сложившихся научных зон на инновационный путь развития, регенерацией территорий промышленных зон, повышением социальной активности в спальнях районов города и организацией многофункциональной застройки);

- положение в транспортной структуре связано с требованиями доступности, наличием автопарковок, связями с внешним окружением;

- наличие необходимых условий подключения внешних инженерных сетей.

Высокие требования к экологии рабочей среды выводят фактор влияния природного ландшафта в разряд решающих, обуславливая желательность размещения вблизи зеленых массивов, парков, рекреационных зон, а также систему благоустройства ИНПО.

По условиям строительства при создании ИНПО можно использовать новое строительство, реконструкцию существующего фонда площадей.

Технологические особенности включают: функции и профиль инновационной деятельности, требования технологии и мер защиты, организацию инженерно-технических коммуникаций, форму собственности и размер компаний, снимающих площади во временное пользование.

Функции ИНПО определяется технологией, профилем деятельности, местоположением, мерой развития соседних звеньев, участвующих в процессе и пр. Функциональный состав, в свою очередь, определяет пространственное соотношение и размещение основных функциональных зон; назначение, параметры и типы зданий в составе ИНПО.

Вопросы взаимной изоляции технологического процесса и внешней среды предполагают применение различных мер изоляции производственных вредностей (конструктивных и планировочных), санитарно-защитных зон («прямых» и «обратных»).

Пространственная организация инженерных коммуникаций влияет на архитектурно-планировочное решение зданий.

В зависимости от условий собственности ИНПО делятся на собственные объекты («резиденты») и на объекты, предназначенные для сдачи во временное пользование на коммерческой основе. Размер компаний, берущих помещения во временное пользование, влияет на архитектурное формирование ИНПО (предусматривается система разделения на отдельные блоки; внаем сдаются помещения (модули) малые (15–200 м²), средние (200–600 м²), крупные (600–2000 м²).

Рассмотренные особенности организации ИНПО формируют основу их функционально-планировочной и архитектурной организации.

Организация конкретного типа ИНПО включает, прежде всего, разработку архитектурно-пространственной композиции объекта с четким определением количества зданий с занимаемой площадью в м² и размеров участка.

Возможно применение различных компоновочных схем: из отдельных зданий из зданий, сблокированных в компактные объемы; из зданий, сблокированных вдоль общей коммуникационной галереи (обычно рабочие пространства блокируются с помещениями инженерно-технического и социально-рекреационного назначения). Выбор той или иной компоновочной схемы зависит от особенностей технологии, ограничении генерального плана, соображений экономики и маркетинга, творческих позиций.

После выбора необходимой композиционной схемы предусматривается четкое зонирование на всех пространственных уровнях (генерального плана, здания, помещения); выделение зон – рабочей, инженерно-технической, социальной (в т. ч. открытого и закрытого доступа), с учетом перспективного расширения комплекса; при необходимости – применение приемов вертикального зонирования.

Осуществляется применение нескольких принципиальных схем пространственной организации инженерных коммуникаций, в вертикальных технических шахтах (встроенных или пристроенных), в технических (внутренних или периметральных), в горизонтальных технических пространствах (этажах), открытая прокладка (под потолком, по стенам); совмещенные схемы и др.

Предусматривается многоуровневое регулирование (на уровнях генплана комплекса, здания и его элементов, помещения, рабочего поста); выделение в объемно-планировочной организации ИНПО пространства для деятельности, пространства для коммуникаций и рекреации.

Особое внимание следует уделить организации развитой социально-культурной и рекреационной инфраструктуры (на генеральном плане, в комплексе зданий, в отдельном здании) с применением встроенных, пристроенных отдельных мобильных элементов и модулей.

Планировочное решение территории должно предусматривать организацию удобных подъездов с возможностью визуального раскрытия объекта, при необходимости следует создать остановку общественного транспорта, наличия необходимых парковок. Повышению статуса комплекса служит наличие природного ландшафта и использование средств ландшафтного и светоцветового дизайна.

Следует отметить, что для создания экономического объекта необходима унификация различных параметров, строительных элементов, узлов, деталей; применение унифицированных объемных блоков. Типы, параметры и способы блокировки унифицированных объемных блоков различны в зависимости от профиля инновационной деятельности, необходимо предусмотреть унификацию и многофункциональность.

Многофункциональность определяет разнообразие технологических, конструктивных, инженерных требований к архитектурным параметрам объектов разного назначения в составе ИНПО:

- рабочих (лаборатории теоретических, виртуальных, общенаучных исследований, залы экспериментально-модельных установок, опытного производства);

- социально-информационного обслуживания (администрация и управление, научная информация, учеба и просвещение, выставки и реклама, конференции, семинары, отдых и спорт, бытовое обслуживание);

- вспомогательно-технического обслуживания (службы научных приборов и оборудования, связи, общие инженерно-технические и специализированные инженерно-технологические службы, складское хозяйство, логистика).

В результате можно сформулировать тенденцию усложнения и мультидисциплинарности функциональной организации ИНПО.

Повсеместное использование информационных технологий, преимущественное развитие микропромышленности, возможности виртуального проведения исследования и эксперимента приводят к возрастанию в ИНПО доли помещений для работы на персональном компьютере и снижению доли заловых пространств для размещения крупного экспериментального оборудования.

В инструментальных лабораториях происходит переход к высокотехнологичному пространству; развитие инструментальной базы идет по «блочному» типу, что позволяет отказаться от сложных и дорогостоящих строительных приёмов организации изолированных рабочих пространств.

Перечисленные закономерности создания ИНПО способствуют оптимальной организации пространства для инновационной деятельности, позволяя обеспечить возможность территориального развития подразделений комплекса; достичь универсальности, гибкости, возможности трансформации внутреннего пространства, сократить внутренние функциональные связи и облегчить организацию зон свободного общения; обеспечить экономичное использование площадей при выполнении современных требований комфорта, получить требуемый уровень экологической безопасности решений.

Следует отметить, что процесс развития инновационной деятельности происходит в мире повсеместно, однако успешность его организации зависит от ряда социологических критериев, характеризующих различные типы обществ:

- характер общественного устройства и экономических отношений, уровень развития и способы организации производительных сил;
- характер поселений (сельские, городские) и род занятости (в аграрном, индустриальном, научно-техническом, сервисном, информационном секторах).

Проведенный анализ формирования объемно-пространственной структуры ИНПО позволяет изложить основные критерии их дифференциации:

- по преобладающему виду деятельности – объекты индустриальные, технологические, деловые, научные;
- по профилю деятельности – объекты, где проводятся исследования в одной или нескольких областях;
- по занимаемой площади – физические размеры зданий (общая площадь в м² и размеры участка в га);
- по особенностям объемно-пространственной организации – отдельное здание, группа зданий, архитектурно-градостроительный комплекс;
- по размещению в границах городской агломерации – центр города, городская периферия, загородные районы;
- по характеру застройки – с компактным размещением зданий, с фронтальной и рассредоточенной формой размещением зданий;
- по условиям строительства и собственности – новое строительство, реконструкция; объекты собственные или предназначенные для сдачи во временное пользование неизвестному клиенту;
- по уровню территориальной организации: объект, зона, наукоград (образование, представляющее собой сочетание учебных, научных, конструкторско-технологических, опытно-производственных предприятий с развитой сетью социально-бытового и информационно-культурного обслуживания), региональная территориальная система;
- по типу базового предприятия – объекты при вузе, научно-исследовательском институте, промышленном предприятии и др.

С учетом изложенных критериев дифференциации следует выделить четыре основных типа этих объектов (рис. 3.3):

- инновационные центры;
- бизнес-инкубаторы;
- технопарки;
- технополисы.



Рисунок 3.3 – Типологическая характеристика инновационных научно-производственных объектов

Инновационный центр – архитектурное образование со специализированной инфраструктурой, деятельность которого направлена на повышение инновационной активности в регионе, содействие росту и развитию наукоемким фирмам в сфере информационного обеспечения, сотрудничество между исследователями и промышленностью, подготовку персонала в сфере менеджмента, развитие экономики на основе создания региональных и международных сетей с целью сотрудничества и обмена информацией.

Формирование инновационных центров является сложной научно-теоретической и прикладной проблемой стратегического характера, ее системное решение предполагает разработку как механизма проектирования и реализации инновационных объектов, так и специфических механизмов реализации важнейших функциональных процессов инновационных центров (научного, информационного, технологического, производственного), а также их ресурсного обеспечения с соответствующей инфраструктурой.

Инфраструктура инновационных центров достаточно компактная. В настоящее время они, как правило, размещаются в одном здании. Следует отметить, что приоритетным направлением развития на современном этапе и на перспективу является необходимость широкого применения принципиально новых технологий, характеризующихся использованием новейших научных и технических достижений, высоким уровнем автоматизации и роботизации, поточностью производственных процессов, ужесточением технологического режима и высокой энергоемкостью производства. Размещение этих технологий в существующих зданиях или невозможно из-за несоответствия новых требований технологии, предъявляемых к их функционально-пространственной структуре, или вызывает большие затраты на реконструкцию и техническое перевооружение [34].

Сложившаяся ситуация стимулирует разработку многоэтажных зданий нового типа, внутреннее пространство которых должно обеспечивать беспрепятственное внедрение, эксплуатацию и замену технологических процессов на весь период, эксплуатации здания. В таких зданиях должны размещаться инновационные центры.

Они должны отвечать современным требованиям организации инновационных проектов:

- предусматривающие интеграцию производственных помещений исследовательских, лабораторий и деловых помещений;
- рассчитанные на постоянные изменения опытных производств с наукоемкими технологиями;
- обуславливающие минимальную площадь отчуждаемой территории и создающие безопасные комфортные условия для труда и отдыха;

– предусматривающие энергосберегающие объемно-планировочные, конструктивные решения, энергоэффективные инженерные системы.

Наряду с инновационными центрами получают все большее распространение бизнес-инкубаторы.

Происхождение термина бизнес-инкубатор можно объяснить тем, что основная цель их создания – «выращивание» новых инновационных предприятий. Продолжительность пребывания новообразованной фирмы в инкубаторе ограничивается сроком до трех лет. Считается, что этого периода достаточно, чтобы «созреть» к самостоятельной деятельности.

Инкубаторы – это многофункциональные комплексы, предоставляющие разнообразные услуги новым инновационным фирмам, находящимся на стадии возникновения и становления.

Другими словами, инкубаторы предназначены для «высиживания» новых инновационных предприятий, оказания им помощи на самых ранних стадиях их развития путем предоставления информационных, консультационных услуг, аренды помещения и оборудования, других услуг.

Инкубатор занимает, как правило, одно или несколько зданий. Инкубационный период фирмы-клиента длится обычно от 2 до 5 лет, после чего инновационная фирма покидает инкубатор и начинает самостоятельную деятельность.

Инкубатор как форма и элемент инновационной инфраструктуры находится в постоянном развитии.

Все инкубаторы, созданные и функционирующие с целью поддержки новых инновационных компаний, содействия инновационному предпринимательству, можно разделить на два основных вида. К первому относятся те, которые действуют как самостоятельные организации. Ко второму – инкубаторы, входящие в состав технопарка.

В последнее время в связи с развитием электронного бизнеса, активным применением Интернет и других новых информационных технологий в производственной и управленческой практике выделяют как отдельный вид виртуальные инкубаторы или «инкубаторы без стен». Такие инкубаторы помогают оценить коммерческий потенциал инновационного проекта, рассматриваемого как основу для создания новой компании; провести соответствующие маркетинговые исследования; урегулировать отношения с материнской организацией (университетом, научно-исследовательским институтом и т.п.) по вопросам интеллектуальной собственности; разработать бизнес-план и общую стратегию бизнеса; найти партнерские организации, выступающие в роли поставщиков или потребителей инновационной продукции и т. д. Естественно, что «инкубаторы без стен» не предоставляют аренду помещений

фирмам-клиентам. Однако достоинством виртуальной формы является то, что создание такого инкубатора по сравнению с традиционной формой сопряжено, как правило, с намного более скромными инвестициями. Такой бизнес-инкубатор может также функционировать на основе технопарка.

Технопарк новая форма территориальной интеграции науки, образования и производства в виде объединения научных организаций, проектно-конструкторских бюро, учебных заведений, производственных предприятий или их подразделений. Технопарк создается в целях ускорения разработки и применения научно-технических и технико-технологических достижений благодаря сосредоточению высококвалифицированных специалистов, использованию оснащенной производственной, экспериментальной информационной базы; часто имеет льготное налогообложение.

В аналитических работах рассматриваются и анализируются несколько моделей инфраструктуры технопарков [38, 71] :

- американская модель (объект без инкубатора бизнеса);
- европейская модель (объект с инкубатором бизнеса);
- японская модель (развитие градоструктуры, сформировавшаяся на базе нескольких городов).

Американская модель (технопарк без инкубатора бизнеса) возникла в США в 1950-х годах. Ее функциональная структура в то время представляла собой совокупность арендного пространства, системы управления и малоразвитой системы обслуживания (состоящей из простого и сложного сервиса). Арендное пространство распределялось между клиентскими фирмами без учета их размера, специализации и возможности роста. В настоящее время встречается редко, поскольку обладает низкоэффективной структурой.

Кризис 1980-х годов, а также развитие малого и среднего предпринимательства в 1970–1980-е годы стали катализатором поиска более совершенной структуры технопарка, позволяющей поддерживать начинающие фирмы. Результатом этого в структуру технопарка был интегрирован инкубатор бизнеса, специально предназначенный для развития малого предпринимательства, и как итог, возникла качественно новая модель – европейская. Арендное пространство европейской модели (технопарк с инкубатором бизнеса) имеет более упорядоченную организацию, благодаря которой фирмы не вытесняют друг друга (как это происходило в ранней модели), но по мере развития при необходимости расширения переходят из инкубационного пространства на более гибкие пространства блоков технопарка для средних предприятий. Крупные фирмы самостоятельно строят индивидуальные здания на специально отведенных территориях технопарка. Наличие инкубатора бизнеса в структуре технопарка стало необходимым условием для его эффективного

функционирования. На настоящий момент 88 % всех технопарков мира сформировано по европейской модели. Обязательными компонентами современного технопарка, как и технопарка европейской модели, является статичная структура инкубатора бизнеса и динамичная структура технопарка.

В 1980-е годы региональный масштаб стимулирования экономики приводит к значительной пространственной протяженности, многопрофильной научно-производственной деятельности и разветвленной функциональной структуры технопарков. Возникают технополисы – японская модель технопарков – развитые градоструктуры, сформированные на базе одного или нескольких городов, состоящая из технопарков, исследовательских центров, инкубаторов бизнеса, университетов, промышленных и иных предприятий, и имеют среду обитания, целенаправленно сформированную под ученых, специалистов, высококвалифицированную рабочую силу.

Анализируя развитие технопарков в мире специалисты выделяют следующие основные тенденции их формирования:

- Зарубежные технопарки создаются территориально в непосредственной близости к университетам и часто располагаются в университетском городке. Это способствует укреплению связей между технопарком и университетом, в частности, позволяет совместно использовать инфраструктуру и сервисы технопарка, организовать рабочие места ученых и отделы передачи технологий в помещениях технопарка, а также укрепляет сотрудничество между университетом и компаниями научного парка;

- В европейской модели технопарка университет часто входит в состав учредителей, является собственником земель и зданий технопарка, участвует в утверждении менеджерского состава технопарков. Большинство технопарков являются филиалами университетов либо входят в структуру университета;

- Современные мировые тенденции развития технопарков показывают, что технопарки стремятся устанавливать и расширять межрегиональные и международные связи и привлекать компании из других регионов и стран. В настоящее время большинство компаний-резидентов привлекается из региона, в котором находится технопарк;

Подавляющее большинство зарубежных технопарков располагаются в малых и средних городах с населением менее 1 млн жителей либо в пригородных зонах. При выборе местоположения технопарка имеет значение близость к аэропорту, железнодорожным станциям и автотрассам и наличие комфортной природной среды;

- В основном преобладают малые – до 20 га (51 %) и средне-крупные 20–60 га (21 %) по площади технопарки. Малые технопарки представляются более эффективными с точки зрения использования площадей, поскольку да-

леко не все площади в крупных и среднекрупных технопарках заняты.

- В составе большинства технопарков находится менее 50 компаний-резидентов. Многие технопарки имеют хотя бы один научный центр и бизнес-инкубатор, исследовательские или технологические лаборатории, образовательные структуры и жилой комплекс;

- Более половины технопарков в мире (53 %) максимально ориентированы на создание новых бизнесов: они предлагают услуги управленческой поддержки и обучения предпринимателей, финансовое обслуживание;

- Одной из важнейших задач, которую ставят перед собой технопарки, является создание новых рабочих мест. Примерно 20 % зарубежных технопарков имеет в своем составе более 3000 служащих;

- Наблюдается увеличение процента специализированных технопарков и соответствующее снижение доли многопрофильных технопарков. Что касается специализации компаний-резидентов, то доминирующими направлениями их деятельности на сегодняшний день являются информационные и биотехнологии;

- Управление технопарком осуществляет Совет директоров, поиском инвестиций на строительство и ремонт помещений и заказов на оказание услуг занимается директор и команда менеджеров. В состав Совета директоров в большинстве технопарков входят акционеры и другие заинтересованные стороны;

- Более половины технопарков в мире находится преимущественно в государственной собственности. Вклад государства в создание и развитие инфраструктуры, обустройство территории и зданий технопарков составляет в США и Канаде 30–40 %. В последние 10 лет наблюдается увеличение процента инвестиций в технопарки со стороны частного сектора (до 40 %) и агентств экономического развития.

Для большинства технопарков (82,9 %) существуют государственные льготы, которые способствуют привлечению потенциальных резидентов. В их числе – снижение налога на прибыль, налога на имущество для резидентов технопарков, доступ к фондам поддержки start-up компаний, государственное финансирование программ поддержки коммерциализации и трансфера технологий технопарков.

Таким образом, следует отметить, что технопарки являются достаточно эффективной формой инновационной деятельности и в перспективе они получают дальнейшее развитие. Их структура будет постоянно совершенствоваться.

Технопарки будут иметь и участки земли, которые они могут сдавать в аренду клиентским фирмам под строительство офисов или других производ-

ственных помещений.

Следовательно, технопарки по сравнению с инкубаторами подразумевают создание более разнообразной инновационной среды, позволяющей предоставлять более широкий спектр услуг по поддержке инновационного предпринимательства путем развития материально-технической, социально-культурной, информационной и финансовой базы становления и развития деятельности малых и средних инновационных предприятий.

Основной структурной единицей технопарка является инновационный центр и бизнес-инкубатор. Обычно в структуре технопарка представлены:

- инновационно-технологический центр,
- учебный центр,
- консультационный центр,
- информационный центр,
- маркетинговый центр,
- промышленная зона.

Каждый из центров технопарка предоставляет специализированный набор услуг, например, услуги по переподготовке специалистов, поиску и предоставлению информации по определенной технологии, юридические консультации и т. п. В состав технопарка в качестве его отдельного структурного элемента может входить бизнес-инкубатор.

Достаточно сложной формой инновационной инфраструктуры являются технополисы – города передовых (высоких) технологий, научных исследований и проектно-конструкторских разработок в соответствующих областях производства. Структура технополиса похожая на технопарк, однако, он представляет целостный научно-производственный комплекс, созданный на базе отдельного города, о чем свидетельствует происхождение второго корня термина (греч. полис – город, государство).

Идея создания технополисов как компактных научно-промышленных городов возникла в США. Ныне они расположены в высокоразвитых странах мира, но имеют определенные специфические отличия.

Технополисы могут возникать как на базе новообразовавшихся городов, так и имеющих. Создание технополисов имеет формирующее влияние на развитие целых регионов, ведь технополис – научный центр регионального характера, и ячейка международного научного сотрудничества.

Организация технополисов оказывает содействие повышению инновационной активности, развитию индустрии интеллектуальных продуктов, ускорению коммерциализации новаций, структурной перестройке производства, созданию новых рабочих мест.

Технополис представляет собой крупную зону экономической активно-

сти, состоящую из университетов, исследовательских центров, технопарков, инкубаторов бизнеса, промышленных и иных предприятий, которые осуществляют свою практическую деятельность, опираясь на результаты научных и технологических исследований. Они поддерживают тесные связи с аналогичными структурами на национальном и международном уровне, являются неотъемлемой частью системы международного разделения труда и имеют среду обитания, целенаправленно сформированную под ученых, специалистов, высококвалифицированную рабочую силу.

Вся система инновационной инфраструктуры эффективно функционирует при слаженной работе ее элементов и способствует, при правильной организации, ускорению вывода на рынок наукоемкой продукции.

3.2 Объемно-планировочная структура инновационных центров и технопарков

Инновационные центры и технопарки предназначены для развития инновационной деятельности, создания инновационных предприятий и др. Их объемно-пространственная структура достаточно разнообразна. Она зависит от характера научно-производственного процесса, который требует соответствующего предметно-пространственного наполнения.

В настоящее время наиболее востребованы пространства для следующей инновационной деятельности: научной (информатика, экология, физика, химия, биология, медицина, образование, экономика) и производственной (производство, распределение и очистка воды, распределение электроэнергии, издательская и полиграфическая деятельность, производства машин и оборудования, электрооборудования, оптического и электронного оборудования, финансовая деятельность, транспорт и связь, торговля и ремонт, здравоохранение и ряд прочих услуг (согласно Общей классификации видов экономической деятельности). Однако востребованность пространства переменна с течением времени и зависит от ряда условий, в т. ч. и экономических, но в целом происходит постоянное усложнение процесса инновационных исследований и разработок, исследовательский процесс значительно активизировался во всех областях науки; новый инструментарий, технологии и реактивы требуют постоянной специализации инфраструктуры; современные исследования все чаще бывают мультидисциплинарными, требуя участия в них большого числа специалистов разных профилей и создания соответствующей инфраструктуры с применением архитектурных форм и средств.

В этих условиях инновационные центры и технопарки должны иметь мобильную, трансформируемую инфраструктуру.

Количество инновационных центров и технопарков как объектов концентрации инновационного бизнеса сегодня в мире постоянно увеличивается. Этот показатель будет расти и дальше, ведь выход из нынешнего глобального экономического кризиса многие связывают с новой технологической волной. А чтобы удержать эту волну, необходима, как минимум, инфраструктура, способствующая возникновению, становлению и расширенному воспроизводству инновационных компаний. Поэтому вполне понятен интерес к тем объектам, где такую инфраструктуру (экосистему) удалось создать.

Инновационные центры являются наиболее простой формой создания инновационной научно-производственной инфраструктуры. Они, как правило, формируют архитектурную среду в виде одного здания и размещаются или обособленно в городской среде, или входят в инфраструктуру технопарков.

Самостоятельные инновационные центры, имея тенденцию развития, быстро обрастают дополнительными площадями и зданиями, превращаясь в комплексы, а в последствии – в технопарки.

В настоящее время имеется большое количество зданий инновационных центров с индивидуальным, оригинальным художественным образом (рис. 3.4).

Современные высокоэффективные инновационные центры – качественно новая структура, объединяющая множество функций и направлений в единый взаимосвязанный организм, в основе построения которого лежит многофункциональность. Для таких образований характерно наличие и интегрированное размещение в их структуре различных типов пространств и объектов, соответствующих осуществляемой в них деятельности: рабочих (лаборатории теоретических, виртуальных, общенаучных исследований, залы экспериментально-модельных установок, опытного производства); социально-информационного обслуживания (администрация и управление, научная информация, учеба и просвещение, выставки и реклама, конференции, семинары, отдых и спорт, бытовое обслуживание); вспомогательно-технического обслуживания (службы научных приборов и оборудования, связи, общие инженерно-технические и специализированные инженерно-технологические службы, складское хозяйство, логистика). Формирование инновационных центров как многофункциональных зданий также предусматривает наличие развитой информационной и рекреационной инфраструктуры, обеспечивает этику ресурсо-энергосбережение, комфортные условия среды трудовой деятельности, имеет большой архитектурно-художественный потенциал.

Анализ мирового опыта проектирования и строительства инновационных центров позволил определить основные тенденции их формирования: организация производственных процессов как экспозиции, интеграция

ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РЕШЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ

- ФОРМИРОВАНИЕ КОМПАКТНОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОСТЫХ ЛАКОНИЧНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ
- НАЛИЧИЕ МОДУЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ФОРМООБРАЗОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕМА ЗДАНИЯ
- СДЕРЖАННОЕ КОЛОРИСТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ОБЪЕМА ЗДАНИЯ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

АВСТРАЛИЯ.МЕЛЬБУРН.СВИНБУРСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИИ



ПОЛЬША.КАТОВИЦА.НАУЧНО
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР



ЦЕНТР ВИРТУАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
ГЕРМАНИЯ.ШТУТТГАРД.



РОССИЯ.МОСКВА.БИЗНЕС
ШКОЛА СКОЛКОВО



ОАЭ, МАСДАР. УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИИ МАСДАРА

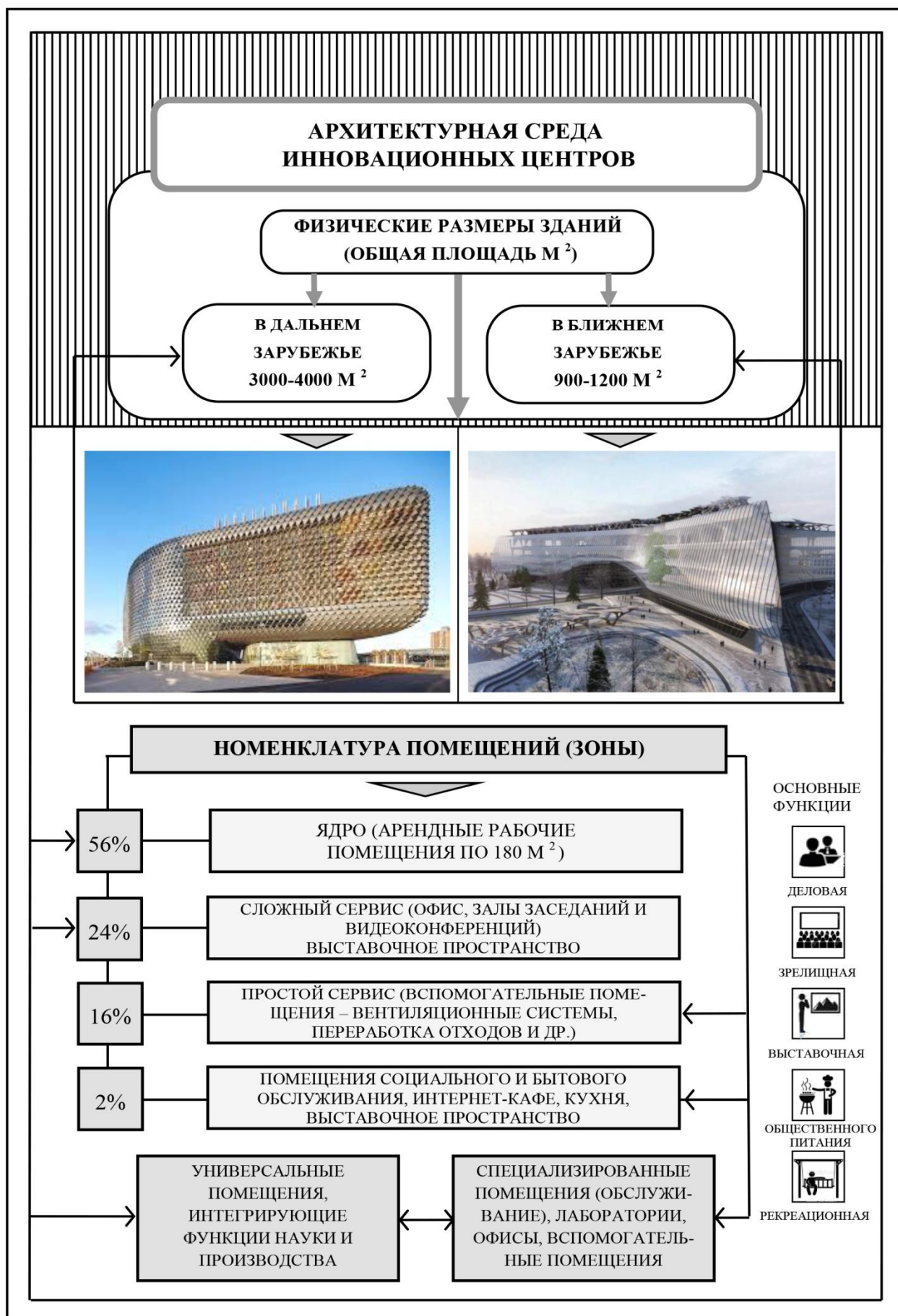


Рисунок 3.4 – Объемно-пространственное решение инновационных центров

производственных, деловых помещений и исследовательских лабораторий; усложнение организации и многофункциональность архитектурной среды инновационных центров; адаптация и трансформация, рассчитанные на изменения параметров опытных производств с наукоемкими технологиями; наличие минимальной площади отчуждаемой территории, обеспечение безопасности и комфортных условий для труда и отдыха; организация развитой социально-культурной и рекреационной инфраструктуры; энергосберегающие объемно-планировочные и конструктивные решения, энергоэффективные инженерные системы, безотходное производство [34] .

Проектирование инновационных центров с учетом вышеизложенных тенденций позволит оптимально организовать пространства для инновационной деятельности, обеспечить возможность территориального развития подразделений центра; достичь гибкости внутреннего пространства с возможностью его трансформации, сократить функциональные связи, организовать рекреационную среду; обеспечить экономичное использование площадей с учетом современных требований комфорта, обеспечить высокий уровень экологической безопасности.

Оптимальная общая площадь зданий инновационных центров: за рубежом – 3000–4000 м², в ближнем зарубежье – 900–1200 м² (рис. 3.5). По мнению американских специалистов, в инновационных центрах, не превышающих 3000 м², затруднено финансирование деятельности за счет доходов от аренды и услуг. Соотношение основных функциональных зон, характерное для инновационного центра, выявлено на примере Предпринимательского инновационного центра в технопарке «Грейт Лейке», г. Элирия, шт. Огайо, США. Доминирующие зоны: ядро (арендные рабочие помещения по 180 м²) – 56 %; сложный сервис (офис внедренческой фирмы, залы заседаний и видеоконференций, выставочное пространство) – 24 %. Сопутствующие зоны: простой сервис (прилежащие к рабочим вспомогательные помещения – по 36 м², помещения вентиляционных систем, переработки отходов, электромеханические) – 16 %, социальное и бытовое обслуживание (интернет-кафе, кухня) – 2 %. Размеры арендных рабочих помещений инновационных центров в мировой практике колеблются в пределах от 150 до 3000 м². В одном здании количество таких помещений составляет в среднем около 10–15, по одному на каждую фирму-арендатора. В ближнем зарубежье площадь арендных помещений для малых фирм – от 25–50 до 100 м². На основании изученного опыта выявлено два типа арендных рабочих помещений инновационных центров: универсальные – помещения, интегрирующие функции науки и производства; специализированные – помещения, обособляющие функции науки,



производства и коммерции: лаборатории, производственные помещения, офисы.

Интересным примером инновационного центра с развитым составом как универсальных, так и специализированных помещений является здание научно-технического центра «Трубной металлургической компании» (рис. 3.6). Здание является частью офисно-исследовательского ядра планировочного района технопарка «Сколково». Оно представляет собой высокотехнологичный объект нового поколения для реализации инновационных бизнес-проектов. При его формировании основной задачей было органичное объединение двух сильно различающихся по нормам проектирования и технологии процессов функций и создание максимально комфортных условий эксплуатации обеих зон – офисно-административной и испытательно-лабораторной. Планировочное решение объекта предусматривает организацию на первом этаже просторного вестибюльного блока с атриумом, который выполняет репрезентативную общественную функцию. В нем есть зона переговоров, кафе, помещение шоу-рума для экспозиции продукции и достижений компании. От вестибюля в атриуме на второй этаж также ведет лестница, которая соединяет входную группу с фойе многофункционального зала. В объемно-пространственной композиции центра есть две выступающие консольные части: многофункциональный двусветный зрительный зал, он функционально привязан к учебной части университета и является внутренним ядром, местом для проведения различных мероприятий. Вторая консольная часть – это 7-й этаж, VIP-пентхаус для руководящего звена, имеющий визуальное панорамное раскрытие на три стороны – север, запад и юг – всю территорию технопарка «Сколково». Обе консольные части также нашли свое оригинальное решение на фасадах центра, отразив общую стилистику объекта. Офисно-административная зона имеет стеклянный фасад с декоративными элементами, используется озеленение кровли. Испытательно-лабораторная зона решена достаточно аскетично: отсутствие оконных проемов, вся система естественного освещения вынесена на кровлю. Фасад сделан двуслойным с использованием металлической сетки, за которой скрыта система шумопоглощения и осветительное оборудование. Проектом предусмотрено широкое применение энергосберегающих технологий и наличие эксплуатируемой озелененной кровли, обеспечивающей виды на окружающую природную среду [3].

Следует отметить, что в целом для инновационных центров свойственна повышенная экономичность архитектурно-планировочных и инженерных решений.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР В СКОЛКОВО



Ситуационный план



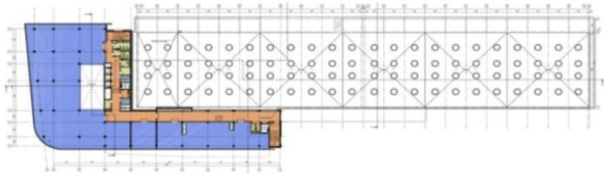
План первого этажа



План второго этажа



План типового этажа



ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

- РАЦИОНАЛЬНОЕ СОВМЕЩЕНИЕ ОФИСНО-АДМИНИСТРАТИВНОЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНО-ЛАБОРАТОРНОЙ ЗОН
- НАЛИЧИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО АТРИУМНОГО ПРОСТРАНСТВА
- НАЛИЧИЕ ВЫСТУПАЮЩИХ КОНСОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ФАСАДЕ ЗДАНИЯ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАНОРАМНОГО ОСТЕКЛЕНИЯ И СОВРЕМЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
- ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМОЙ КРОВЛИ



Рисунок 3.6 – Особенности формирования инновационного центра

Прежде всего, это объясняется тем, что пространство, необходимое для организации инновационного процесса по разработке высоких технологий, по своим характеристикам отличается от традиционных лабораторных и производственных пространств. Повсеместное применение информационных технологий, возможность проведения исследований и экспериментов в виртуальном режиме привели к сглаживанию функциональной специфики и обобщению требований к организации пространства для высокотехнологичных исследований в различных отраслях науки и производства. Интеграция наук и быстро изменяющиеся технологии наукоемких отраслей обусловили планировочную и коммуникационную гибкость, универсальность рабочего пространства, которые выражаются в возможности расширения зданий, изменения размеров пролетов и высоты помещений, в мобильности в использовании пространства инновационных центров.

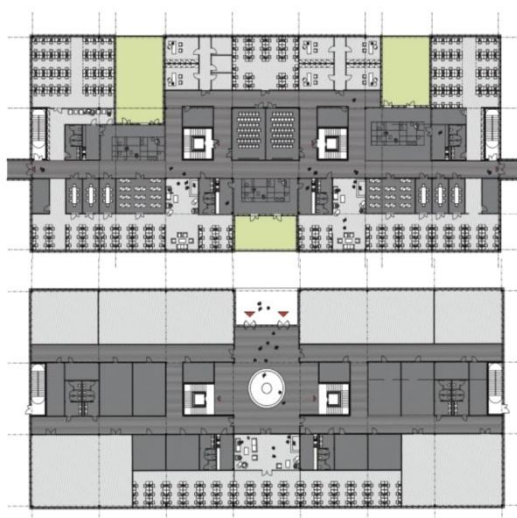
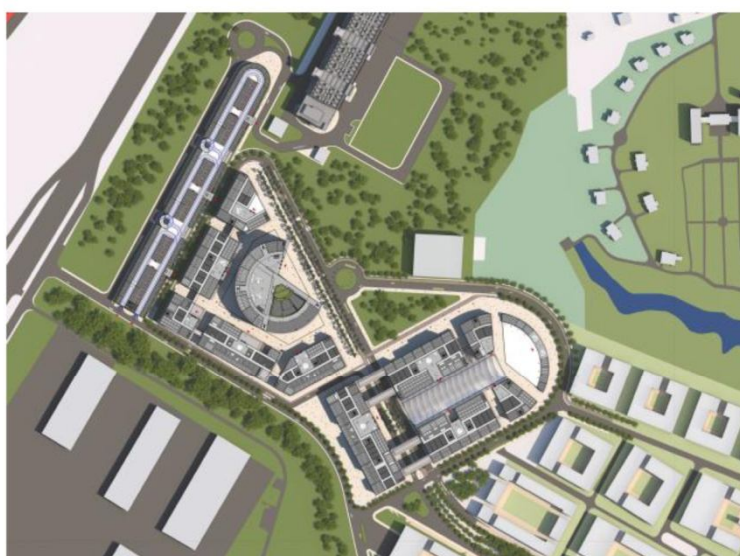
Примером такого объекта может служить инновационный центр передовых технологий (рис. 3.7). Использование модульных планировочных элементов в объемно-пространственном решении инновационного центра позволяет гибко структурировать административные подразделения с учетом изменяющихся технологических требований. Этажность до 4-х этажей в сочетании с сомасштабными человеку пространствами способствует организации комфортной архитектурной среды для сотрудников и посетителей. Паркинги, рассчитанные на обслуживание сотрудников и посетителей, расположены в северо-западной части центра, отделяя его от шоссе. Проектом предусмотрено разделение потоков стандартного автомобильного и экологически чистого транспорта. Территория инновационного центра благоустроена. Разработан современный дизайн экстерьерных, интерьерных и полуприватных общественных пространств с активным использованием озеленения (в том числе и на крышах центра), экологически безопасных материалов (дерева, стекла, металла), средств ландшафтного и городского дизайна [71].

Основные общественные пространства центра ориентированы на западную сторону участка, где сформирована площадь и проходит бульвар – главная коммуникационная артерия технопарка «Сколково». На территории центра организована парковка для гостей и работников, где можно оставить автомобили и пересесть на экологически безопасный транспорт.

Таким образом, оригинальное объемно-планировочное решение с высокой интеграцией функциональных процессов, колористика объекта, его транспортная доступность, а также использование энергосберегающих технологий, отвечающих стандартам LEED, определяют его объемно-пространственную структуру.

Инновационный центр (на территории Сколково)

- НАЛИЧИЕ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ ПО ПЛОЩАДИ ОЗЕЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ
- ОРГАНИЧНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АРХ. ОБЪЕМОВ И ПРИРОДНОГО ОКРУЖЕНИЯ
- ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПАКТНОЙ КОМФОРТНОЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ, РАБОТЫ И ОТДЫХА



- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЬНЫХ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И АТРИУМНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЕ ОБЪЕКТА
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТА
- АКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ УСТРОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ



Рисунок 3.7 – Особенности формирования инновационного центра

Она достаточно компактная, многофункциональная, трансформируемая, с развитой рекреационной структурой в виде атриума.

В отличие от инновационных центров технопарки имеют сложную архитектурно-градостроительную инфраструктуру с интеграцией с природной средой (50 % озелененных территорий). Они включают в свою структуру систему различных зданий – инновационных центров, бизнес-инкубаторов, производственных объектов.

Необходимость обеспечения комфортности условий труда диктует высокий качественный уровень архитектуры, выражаемый в общей концепции планировочных, конструктивных, инженерных, художественных решений, применяемых строительных материалах и технологиях, элементах благоустройства. Требования клиентов, инвесторов и сотрудников обуславливают преобладание в зданиях образных характеристик, таких как представительность, индивидуальность, надежность; необходимость ощущения сопричастности культуре компании, информирования, привлечения клиентов, создания иницилирующей работу архитектурно-образной среды. Значительное внимание уделяется решениям интерьеров, происходит так называемое «обращение архитектуры внутрь здания». Сосредоточение ярких, броских образных элементов – преимущественно в репрезентативных зонах (головные офисы, штаб-квартиры компаний).

Объемно-пространственная структура технопарков, прежде всего, зависит от занимаемой площади. По этому показателю они дифференцируются на три типа:

- малые технопарки (технопарки-здания, где функциональные группы представлены помещениями);
- средние технопарки (технопарки-комплексы – технопарки (в городе, на границе с ним и вне города), где функциональные группы представлены в основном зданиями);
- крупные технопарки (технопарки-градообразования, где функциональные группы представлены комплексами зданий) с разнообразными функциями.

Размер и функционально-планировочная структура технопарка каждого типа зависят, прежде всего, от технологии инновационного процесса, который отражает всю научно-техническую, производственную, маркетинговую деятельность и ориентирован на удовлетворение конкретных общественных потребностей путем реализации нововведений на рынке. Последовательность инновационного цикла представлена в виде следующей цепи: фундаментальное исследование – идея создания продукта – научно-исследовательская раз-

работка – опытно-конструкторская разработка – подготовка производства – новый продукт – продвижение продукта на рынок.

В зависимости от типа технопарка его функциональная структура будет отличаться различной степенью сложности (т. е. степенью развитости доминирующих и сопутствующих функциональных групп).

В целом все компоненты инновационной цепи технопарка необходимо группировать в три основных вида деятельности, которые составляют доминирующие функциональные группы, в совокупности определяющие объект как технопарк (рис. 3.8):

- функциональная группа «ядро технопарка», объединяющая предприятия исследовательской деятельности, направленные на фундаментальное исследование, работу над идеей создания продукта, научно-исследовательские разработки) и предприятия экспериментального производства, занимающиеся опытно-конструкторской разработкой, подготовкой производства, изготовлением новой продукции);

- функциональная группа «сложный сервис», представленная предприятиями, занимающимися коммерческой деятельностью, образованием, управлением и контролем за выполнением работ, продвижением продукта на рынок;

- функциональная группа «простой сервис», предусматривающая наличие предприятий и фирм, занимающихся сопутствующими видами деятельности. Сюда относятся: складская деятельность, инженерное, социальное и бытовое обслуживание, хозяйственная деятельность, жилье.

Наиболее просто и лаконично данные функциональные группы представлены в малых технопарках.

Так **малые технопарки** (площадью до 20 га) – простейшие технопарковые структуры, рассчитанные на развитие начинающих малых фирм, чаще всего выступают как инновационные центры/ инкубаторы бизнеса или технопарки городского типа. Они предназначены для размещения малых фирм численностью в среднем 3–5 человек, занимающихся разработкой высоких технологий, не требующих больших пространств для исследований и являющихся безвредными в санитарном и экологическом отношении. Это могут быть информационные технологии и микроэлектроника, отрасли точного машиностроения и приборостроения, микромеханика, оптика, биохимия и биотехнологии, фармацевтика, медицина и прочие.

В функциональной структуре малого городского технопарка, как правило, доминирует деловая зона (50–60 %).

В целом их функционально-планировочная организация характеризуется ограниченной способностью территориального расширения, вследствие чего

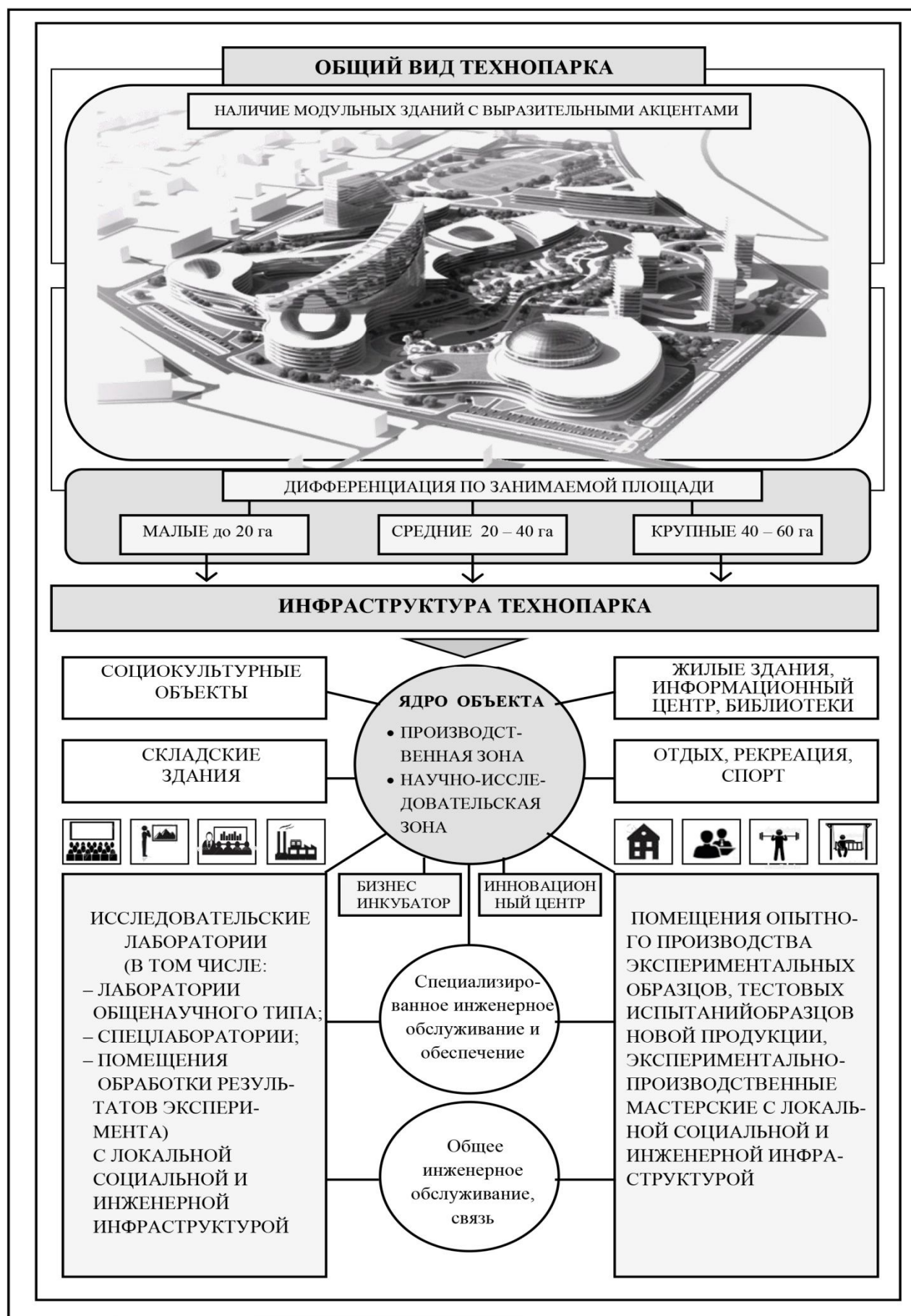


Рисунок 3.8 – Теоретическая обобщенная модель инфраструктуры технопарков

при формировании таких технопарков необходимо рационально и экономно использовать земельные участки и добиваться наибольшей эффективности капиталовложений. Так, площадь благоустроенной территории малого технопарка должна составлять не менее 15 %, оптимально 25–30 %. Плотность застройки малых городских технопарков следует принимать с учетом коэффициента $K_{пз} = 0,6–0,7$.

Наиболее благоприятных условий для инновационного процесса можно достичь путем создания рациональных научных, производственных, деловых, транспортных и инженерных связей между технопарком, предприятиями города и его селитебной территорией.

Размещение объектов в структуре малого технопарка должно осуществляться на основе использования интенсивной освоенности городской территории на свободных территориях их научно-производственных учреждений или общественно-деловых центров. Промышленные предприятия, размещаемые в структуре компактных многоэтажных зданиях, должны быть безотходными и малоотходными (коэффициент безотходности 75–95 %), экологически совместимыми и занимать минимальную площадь территории. Такие технопарки в структуре города не пригодны для масштабного производства.

Так, интегрированное размещение зданий научного профиля, опытного производства и деловой деятельности в технопарках может быть осуществлено при разработке многофункциональных многоэтажных зданий, универсальность которых обусловлена перераспределением внутреннего пространства, за счет предложенного объемно-планировочного решения со спиралевидными перекрытиями, а гибкость – взаимозаменяемостью унифицированных архитектурно-строительных решений и элементов инженерно-технических систем.

При отсутствии свободных территорий возможно проведение реконструкции или перепрофилирования нефункционирующих промышленных, научных и общественных зданий.

Малые технопарки, включающие объекты, не требующие устройства санитарно-защитных зон более 50 м и не превышающие площадь 5 га, также можно размещать на территории жилых и общественно-деловых зон.

При организации функционально-планировочной структуры малого технопарка необходимым условием является включение его участка в коммуникационный каркас города, установление связи подъездов к зданию, к автостоянкам и подземным гаражам с основными транспортными узлами и общегородскими магистралями, аэропортом, железнодорожными станциями и автовокзалом. Автомобильные парковки организуются с расчетом

10–15 машино-мест на 100 сотрудников. Отличительной чертой является отсутствие необходимости создания новых крупных транспортных артерий.

По мере своего развития предприятия в составе технопарка нуждаются в расширении пространства.

Перспективное формирование малого технопарка предусматривает следующие концептуальные варианты дальнейшего его развития:

- развитие с использованием свободных территорий города (создание рассредоточенной городской технопарковой структуры);

- развитие с использованием пограничных и периферийных территорий города;

- развитие с использованием свободных территорий за пределами города.

Так происходит формирование средних и крупных технопарков.

Средние технопарки (площадью 20–40 га) могут формироваться как в структуре городских поселений, так и на периферийных территориях с перспективой их дальнейшего развития за пределы города.

Такие технопарки имеют более развитую инфраструктуру и характеризуются наличием кроме основных (производственная, научно-исследовательская) еще дополнительных функциональных зон, предметно-пространственное наполнение которых предусматривает включение в их структуру различных социокультурных объектов, жилых зданий, информационных центров и бизнес-инкубаторов, а также спортивных и рекреационных зданий, складских сооружений и др.

Структура среднего технопарка исследовательского типа отражена на рисунке 3.9. Основу данного технопарка составляют три инновационно-технологических центра. Инновационно-технологический центр «Мировой океан» – занимается разработкой и внедрением передовых технологий для комплексного изучения, освоения и эффективного использования ресурсов и пространств Тихого океана. Работа второго инновационно-технологического центра «Нанотехнологии» направлена на формирование региональных высокотехнологических кластеров на основе развития и внедрения в экономику наукоемких технологий наноиндустрии. Третьим является центр инновационных медицинских технологий, его задача – разработка и внедрение новых технологий в медицине, основанных на результатах исследований и разработок в медицинской физике, химии, биохимии, биотехнологии и нанотехнологиях [3, 71].

Комплексное взаимодействие деятельности этих трех инновационных центров не только обеспечивает эффективную работу всего технопарка, но и способствует его дальнейшему развитию.

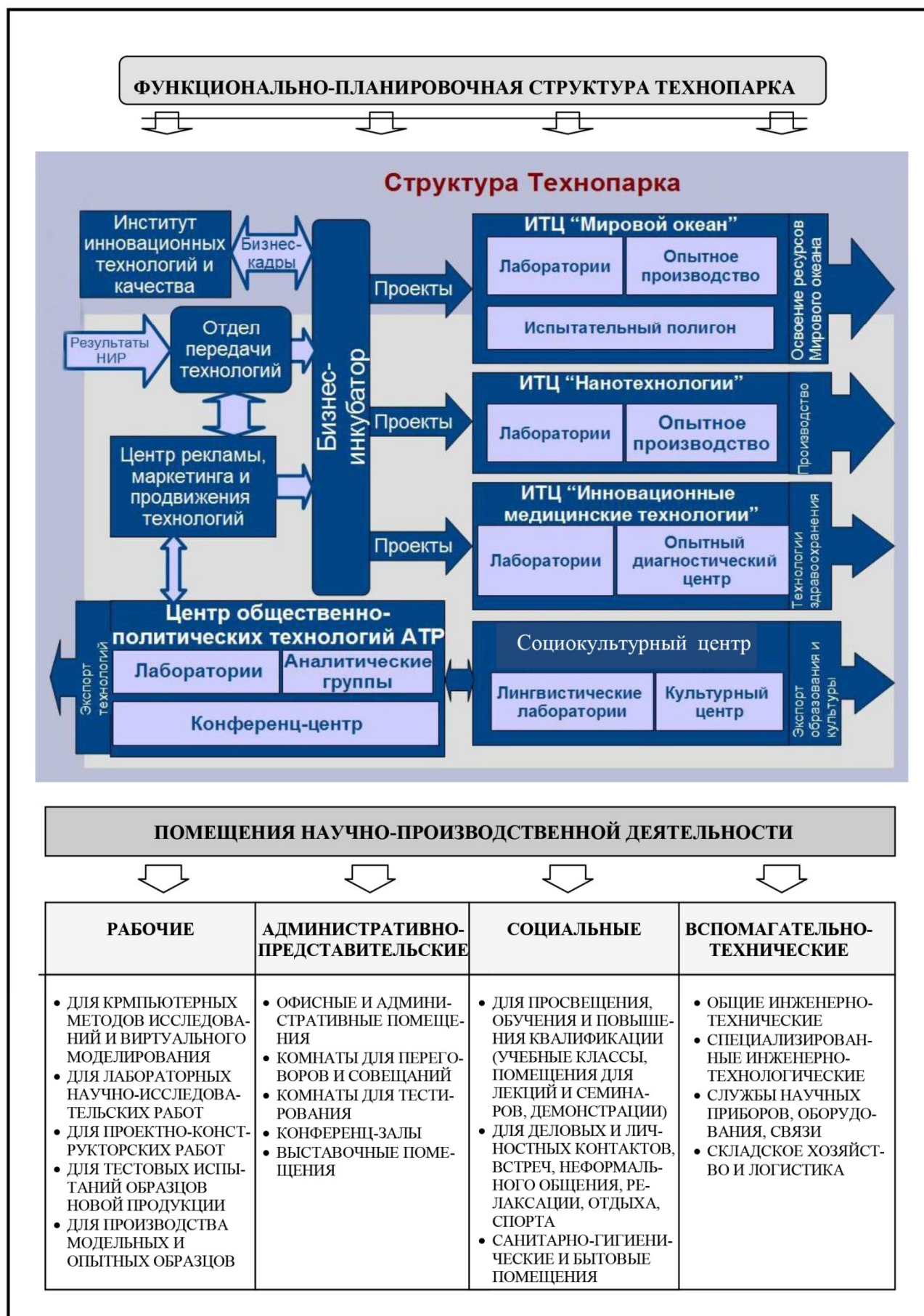


Рисунок 3.9 – Пример формирования функционально-планировочной структуры технопарка

Так, развиваясь с течением времени, средние технопарки могут становиться структурными единицами крупных технопарков.

Крупные технопарки представляют собой значительных размеров автономные территориальные комплексы (площадью более 40 га), построенные на основе организации взаимовыгодного взаимодействия крупных, средних и малых форм наукоемкого бизнеса, имеющие развитую научно-производственную инфраструктуру, отлаженную рыночную инфраструктуру и разветвленную систему сервиса и коммуникаций, создаваемые как современные, со всеми необходимыми инфраструктурными объектами городские структуры с тенденцией развития до масштабов технополиса с населением 30–50 тысяч человек. Выбор места размещения участка технопарка определяется наличием больших свободных территорий. Поэтому такие крупные технопарковые комплексы с развитой функциональной структурой, допускающей производство высокотехнологичной продукции, наиболее целесообразно размещать вблизи городов на расстоянии 5–10 км от них (согласно особенностям размещения европейских технопарков).

Затраты времени по продвижению к технопаркам должны быть минимальными. Плотность застройки крупных технопарков численностью от 1000 до 2000 чел. рассчитывается с учетом $K_{пз} = 0,8–0,9$.

Процесс формирования крупных технопарков предусматривает заключение полной инновационной цепи: научно-исследовательской, опытно-конструкторской и производственной деятельности.

Функциональная структура крупного технопарка, расположенного за пределами городской среды, наиболее развитая, обеспечивает автономность технопарка и включает полный набор функциональных компонентов.

В их функционально-планировочную структуру включается производственно-технологическая площадка, удаленная от научно-исследовательской и опытно-конструкторской зоны, а также появляется развитая жилая зона с полным социально-бытовым обслуживанием.

Предусматривается выделение следующих свободно расположенных зон: входная и деловая (15–25 %), ландшафтная (50–60 %), жилая (10 %), рекреационно-досуговая совместно с зоной социального обслуживания (5–10 %), а также зона открытых и подземных гаражей-стоянок и резервная.

В деловой зоне крупного технопарка обособленно размещаются зоны инкубатора бизнеса, средних и крупных фирм. В зоне для размещения крупных фирм, включающей арендные участки для индивидуального строительства и демонстрационно-испытательную площадку коллективного пользования, производственная зона отделяется от исследовательской и опытно-конструкторской. Зонирование промышленной площадки на различные типы

производств, параметры блоков, зданий и инфраструктуры осуществляется в соответствии с требованиями промышленной застройки. При этом важно предусмотреть максимальную гибкость в распределении земельных участков под застройку. Зона сложного сервиса в деловой зоне крупного технопарка представляет собой многофункциональный деловой комплекс, состоящий из взаимосвязанных общественно-коммерческих зданий различного назначения.

В технопарках за пределами города важно добиваться минимизации плотности застройки. Отношение застройки деловой зоны к общей площади технопарка не должно превышать 25 % (или 15 % – при использовании двухэтажных зданий), 50–60 % следует отвести для ландшафтной зоны.

Выделяется хозяйственная зона (зона простого сервиса), зоны автостоянок в технопарке. При наличии свободных территорий объекты хозяйственной зоны размещаются на расстоянии 1–1,5 км от основных строений технопарка. Открытые склады объединяются на одном участке и экранируются от улицы, зданий и ландшафтной территории.

В размещенных за пределами города крупных технопарках возможным является размещение объектов, направленных на разработку технологии с повышенным классом опасности (микробиология), требующие больших площадей для размещения опытно-производственных и научно-исследовательских подпроцессов (химические технологии), подпроцессы которых разнесены далеко в пространстве (машиностроение).

В целом формирование крупного внегородского технопарка предусматривает: деление территории на функциональные зоны, создание удобных транспортных путей, организация комплексного культурно-бытового обслуживания, наилучшее использование и максимальное сохранение природного ландшафта, обеспечение резервных территорий для перспективного развития.

Таким образом, крупный технопарк за пределами города – это саморегулирующаяся природно-промышленная система нового поколения, в которой доминирует природная среда, а технология производства соподчинена ей. Такая система обеспечивает заданные технико-экономические показатели производства при максимальном сохранении природных ресурсов, создании комфортных условий труда, быта и отдыха людей.

Примером крупного технопарка, размещенного за пределами города с превалированием природной среды может быть технопарк в Сколково (рис. 3.10) [71].

Технопарк «Сколково» – современный научно-технологический комплекс по разработке и коммерциализации новых технологий. На специально отведенной территории создана архитектурно-градостроительная среда,

Проект технопарка «Сколково»



ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

- ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ ЗАНИМАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ (400 га)
- ЧЕТКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ С ВЫЯВЛЕНИЕМ И ОРГАНИЧНЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ 5 РАЗЛИЧНЫХ ПО ФУНКЦИИ СЕКТОРОВ
- ВЫЯВЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗА АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ
- НАЛИЧИЕ РАЗВИТОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С ВОЗМОЖНОЙ АДАПТАЦИЕЙ В РАМКАХ ДОЛГОСРОЧНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ



Рисунок 3.10 – Особенности формирования объемно-пространственной структуры технопарка

благоприятная для проведения исследований и разработок в области новых технологий.

Общая территория технопарка составляет 400 га. В структуре технопарка выделено пять секторов по числу направлений работы технопарка – кластеры информационных, биомедицинских, энергоэффективных, ядерных и космических технологий. Они представляют собой систему вписанных в ландшафт взаимосвязанных и, в то же время, обладающих индивидуальностью, компактных районов. Выделяется общая зона с гостевой частью, исследовательским университетом, культовыми сооружениями, спортивная зона, парки отдыха, медицинские учреждения и др. Особое внимание уделено сфере образования, бизнеса и общественной жизни, что создает новые возможности для развития и центральной зоны с ее яркой архитектурой. Общественные здания – многофункциональные публичные пространства, максимально открытые для посетителей. Жилая зона технопарка представлена семью кварталами апартаментов, составляющих единый ансамбль со зданием инновационного центра. На площади около 160 тыс. м² возведены 43 здания – застройка от 2 до 6 этажей, рассчитанная на более чем 4 тыс. жителей (квартиры-студии, одно, двух- или трехкомнатные квартиры, таунхаусы) и характеризующаяся такими качественными показателями: комфортность, экологичность, энергоэффективность материалов, архитектурная оригинальность зданий и наличие развитой социальной инфраструктуры. В основу концепции технопарка положен принцип гибкости и вариативности, обеспечивающий его способность адаптироваться в рамках долгосрочной стратегии развития. Подобная мобильность позволит эффективнее реагировать на изменения.

Особое внимание уделено ландшафтному дизайну, организации рекреационных и общественных пространств, которые окружают и связывают жилые кварталы с другими кварталами технопарка. Транспортная доступность обеспечивается благодаря плотной дорожно-уличной сети и использованию информационных технологий для эффективного управления транспортной инфраструктурой.

Таким образом, «Сколково» – технопарк, в котором предполагается обеспечить оптимальные условия для проживания, работы и личностного развития специалистов, занятых в наиболее перспективных и стратегически важных отраслях экономики и науки и при этом создать насыщенную, эстетически привлекательную архитектурную среду, соответствующую требованиям комфорта и функциональности.

Как показывает анализ передового мирового опыта, создание крупных технопарков, размещенных на периферийных районах города, постепенно

сгладит грань во всех социальных сферах между периферией и центром, будет стимулировать возникновение новых научно-индустриальных центров, центров наукоемкого производства и информации, отличающихся высоким уровнем жизни населения.

В совокупности с городскими научно-исследовательскими образованиями (университетами, научно-исследовательскими институтами, ведущими исследовательскими центрами, высокотехнологичными производственными предприятиями, «пилотажными» университетскими и промышленными лабораториями, сектором обслуживания), а также при взаимодействии со специально созданными «венчурными предприятиями» других технопарков, крупный технопарк может развить свою территорию до масштабов технополиса, осуществляющего полный цикл «исследование – производство – использование инноваций».

Рассматривая особенности формирования и функционирования технопарков, необходимо отметить, что их деятельность может оказывать негативное влияние на состояние окружающей среды.

Поэтому при решении технопарков обязательным условием является создание благоприятных экологических условий: максимальное сохранение ландшафтных территорий, изоляцию технопарка от неблагоприятной внешней городской среды, защиту от шума, загрязнения.

При формировании современных технопарков и повышения эффективности их работы все объекты, входящие в структуру данных образований, помимо современного дизайна должны предусматривать использование энергосберегающих систем, альтернативных источников энергообеспечения и т. д. (рис.3.11).

Среди энергосберегающих архитектурно-строительных решений объектов технопарковых структур следует выделить:

- оптимальная форма архитектурных объемов – геометрические фигуры, обеспечивающие минимальную площадь наружного ограждения;
- планировочные приемы организации «буферных» – теплозащитных зон, аккумулирующих тепlopоступления солнечной радиации и отделяющих помещения от наружного светопрозрачного ограждения (остекленные коридоры вдоль наружного ограждения в производственных зданиях, зимние сады и атриумы в общественных зданиях, остекленные лоджии в жилых зданиях), размещение инженерных систем в центре энергетических нагрузок;
- эффективная теплоизоляция ограждающих конструкций и теплонакопление перекрытий и внутренних стен;
- сокращение энергоресурсоемкости строительства и реконструкции за счет использования быстромонтируемых конструктивных и инженерно-

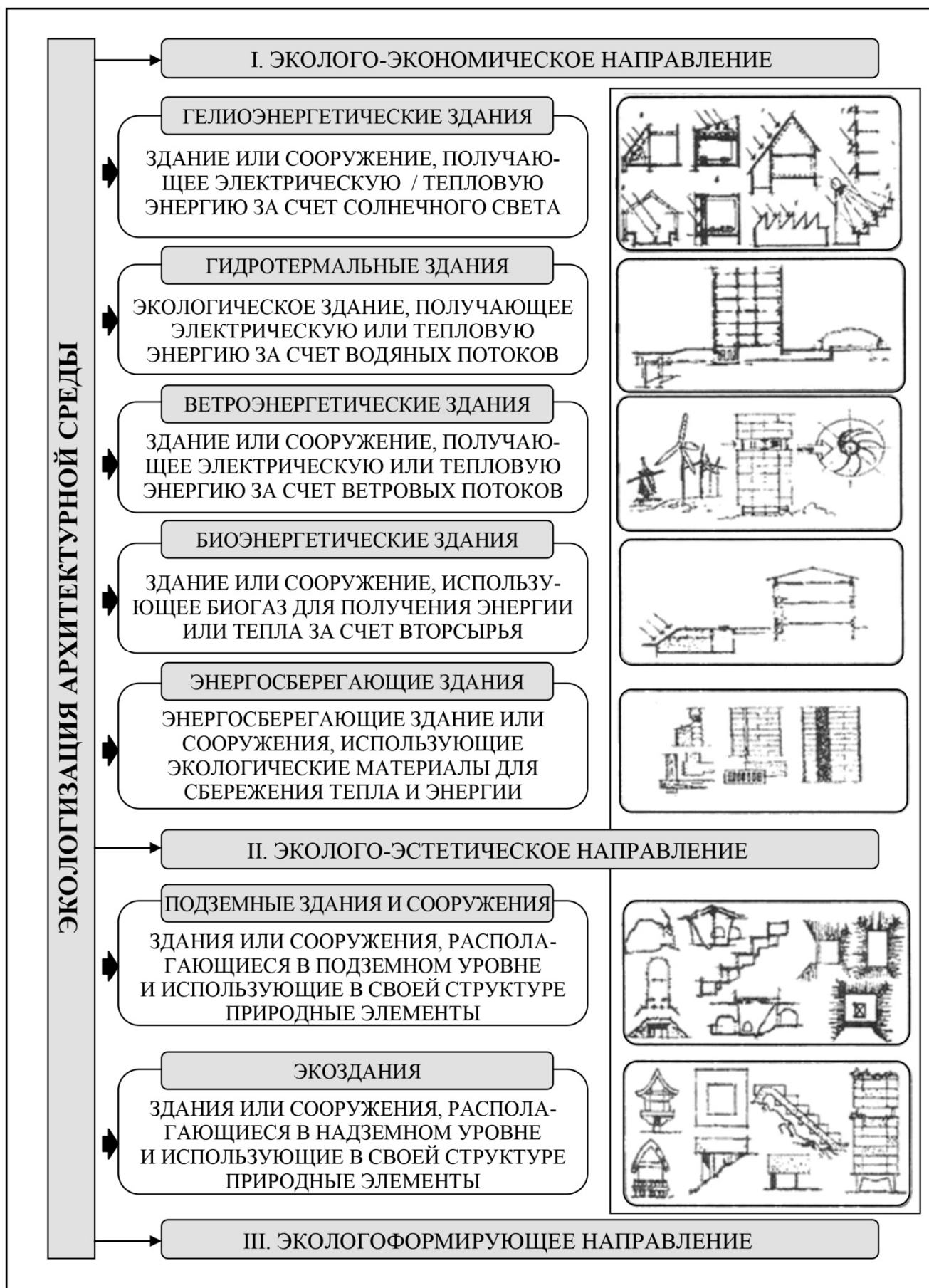


Рисунок 3.11 – Экологические тенденции формирования зданий инновационных центров и технопарков

технических систем и гибких архитектурно-строительных и инженерно-технических решений.

Таким образом, решение проблемы энергосбережения объектов в структуре технопарка определяется как совокупность энергосберегающих архитектурно-строительных (объемно-планировочных и конструктивных) решений в сочетании с эффективными решениями систем инженерного обеспечения при оптимальном стоимостном балансе между затратами на теплозащиту и затратами на эксплуатацию инженерных систем объектов.

3.3 Принципы формирования и перспективы развития архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов

Современные высокоэффективные ИНПО – качественно новая структура, объединяющая множество функций и направлений: исследования, разработки, опытное производство, маркетинг, информационное и культурно-бытовое обслуживание, просвещение и образование, отдых и развлечения. В их составе необходимо иметь различные типы пространств, соответствующие осуществляемой в них деятельности.

Архитектурно-пространственное формирование ИНПО следует закономерностям, общепринятым при создании современных объектов общественного, научного, производственного назначения. Однако ряд положений являются характерными для ИНПО как самостоятельного, сложного объекта проектирования. Поэтому формирование этих объектов следует осуществлять с учетом следующих базовых принципов:

- интеграции и реструктуризации;
- структурного модульного формирования;
- экологической устойчивости и безопасности;
- социокультурной и эстетической активизации;
- экономичности и кооперирования.

Принцип интеграции и реструктуризации должен обеспечить интегрирование зданий и сооружений в архитектурно-градостроительную, научно-исследовательскую, производственную и социокультурную подсистемы. Он позволяет улучшить осуществление основных процессов инновационной деятельности людей за счет приемов интеграции и реструктуризации основных объектов, в случае необходимости осуществить их функциональное наполнение за счет его уплотнения, посредством включения новых функций и перепланировки помещений.

Динамичность процессов инновационной научно-производственной деятельности требует постоянного изменения инфраструктуры объекта.

Специфика инновационного процесса и его результатов предполагает возможность расширения и изменения его составляющих, что требует наличия дополнительной площади. В этих целях осуществляется создание дополнительной территории для расширения зон и объектов комплекса всех назначений: рабочей, социальной, инженерной, вспомогательной, в т.ч. емкости автостоянок. Создание дополнительного фонда объектов, разнообразных по пространственным параметрам, готовых принимать новые коллективы исследователей, ведущих различные инновационные разработки; обеспечение возможности наращивания коммуникаций, резервирование пространств для их прокладки; расширения спектра услуг для сотрудников, объема предоставления материалов, оборудования и вспомогательно-технических служб и создание дополнительных связанных с этим пространств; обеспечение резервов конструктивной несущей способности с учетом изменения полезных нагрузок, связанных со сменой технологии, в зальных пространствах – создание условий для возможности установки кранового оборудования.

Принцип интеграции и реструктуризации обеспечивает бесперебойное во времени и надежное с точки зрения инновационной эффективности функционирование инновационных научно-производственных объектов.

Принцип структурного модульного формирования дает возможность быстро реагировать на изменения требований рынка – одно из важнейших условий успешной инновационной деятельности. Гибкость и способность к трансформации определяют универсальность решений ИНПО.

В связи с короткими (2–3 года) сроками обновления оборудования в инновационном процессе необходимо обеспечение условий для работы часто сменяемых рабочих коллективов и технологий, что требует создания универсальных пространств и обеспечения мер по изменению параметров рабочих пространств (изменения планировки, оборудования и коммуникаций, конструктивных нагрузок). Одним из критериев оценки проектного решения является степень приспособленности к изменениям, происходящим со временем в эксплуатации объекта в связи с требованиями персонала и технологии, при условии, что трансформация первоначального пространственного решения не потребует значительных финансовых затрат.

В структурном формообразовании зданий ИНПО следует применять:

- Функциональную диверсификацию – увеличение числа видов функционального использования зданий и сооружений;
- Вариативность – увеличение числа вариантов планировочных решений для каждого из видов функциональной перепланировки здания или сооружения;
- Модульность – взаимозаменяемость функционально-планировочных

компонентов зданий;

- Автономность – обеспечение возможности независимого подвода всех коммуникаций к каждому адаптивно-планировочному модулю здания;

- Дискретность – прием построения от частного к общему, при котором совместная компоновка функционально планировочных элементов образует более крупные адаптивные планировочные модули.

Особенно целесообразно применять модульное проектирование зданий с универсальным пространством.

Выявлены обобщенные виды пространств с группами параметров, универсальными для определенной инновационной деятельности и применения соответствующих модулей:

- для экспериментальных процессов, связанных с работой на крупногабаритном оборудовании – сетки $(12-24) \times (6-18)$, высоты 4,8–10 м;

- для процессов общелабораторного типа, связанных с работой на лабораторном оборудовании – сетки $(9-12) \times (9-12)$, высоты 3,6–6 м;

- для процессов офисного типа, связанных с работой на компьютере – сетки $(6-9) \times (6-9)$, высоты 3,3–4,2 м.

Внутри каждой группы параметров гибкость и трансформируемость пространства может достигаться с помощью мобильных перегородок, кабин-«боксов», инвентарных стеллажных конструкций и иных планировочных средств.

Изначальное заложение качеств структурного и модульного формообразования в зданиях и пространственные решения ИНПО ведет к повышению единовременной стоимости их строительства, однако снижает впоследствии стоимость работ по перепланировке и трансформации.

Принцип экологической устойчивости безопасности направлен на формирование комфортной среды в интерьерных и экстерьерных пространствах. Строительство зданий их эксплуатация и утилизация отходов не должны наносить вред окружающей среде. При энергообеспечении зданий следует ограничить использование невозобновляемых источников энергии. При строительстве зданий должны применяться перерабатываемые и вторично используемые материалы. При выборе материала следует отдавать предпочтение местным материалам. Конструктивные детали зданий должны предусматривать легкую утилизацию и сортировку отработанных материалов в конце срока службы зданий, чтобы можно было повторно их использовать. Необходимо также сведение к минимуму использование существующих централизованных внешних энергосистем, где энергоносителем является углеводородное топливо; следует максимально использовать автономные или локальные системы и технические устройства на основе альтернативных ис-

точников энергии, обеспечивающие тепловой и электрической энергией здания или группы зданий. Выбор энергосистемы таких зданий зависит от местных природных условий и наличия центральных энергосистем и газоснабжения.

Особое внимание должно уделяться природным компонентам на территории ИНПО. Необходимо применение мобильных систем озеленения и максимальное сохранение существующей природной среды.

Важно также обеспечить сочетание в ИНПО зон ограниченного доступа и зон, открытых для широкого круга посетителей.

Необходимость обеспечения охраны интеллектуальной («know-how») и физической собственности, персональной безопасности, защиты от чрезвычайных ситуаций, в т. ч. терроризма – предполагает обеспечение комплекса организационных мер, а также создание объектов и зон недоступности для посторонних, автономных входов, отсеков; сведение к минимуму пространств, где постороннему человеку можно спрятаться, большое количество остекленных перегородок внутри.

Вместе с тем повышается ценность понятия «открытость» как жизненно необходимой для инноваций категории. Свободное перемещение информации как основная задача функционирования и развития современных компаний осуществляется в архитектуре, максимально открытой новым идеям, тенденциям, изменениям. Успешный и устойчивый ИНПО должен обеспечивать возможность прямого диалога с клиентом, гибкость, открытость.

Принцип социокультурной и эстетической активизации направлен на создание комфортной социальной среды.

Создание высокоэффективной инновационной среды требует объединения различных функциональных элементов в единый взаимосвязанный организм построенный по принципу социальной мультидисциплинарности. Современные высокоэффективные ИНПО – качественно новая структура, объединяющая множество функций и направлений: исследования, разработки, опытное производство, маркетинг, информационное и культурно-бытовое обслуживание, просвещение и образование, отдых и развлечения. В их составе необходимо иметь различные типы пространств, соответствующие осуществляемой в них деятельности. В процессе деятельности ИНПО отдельные функции могут видоизменяться и дополняться под влиянием социальных требований и условий рынка. Основной задачей такой интеграции является создание творческой среды, которая будет способствовать зарождению, развитию и внедрению новых идей, их эффективности и конкурентоспособности, обеспечивать пространственный комфорт сотрудников, их здоровье и безопасность.

В этих условиях необходимо обеспечить соединение разнообразных элементов в целостную структуру, устойчивость и эффективность которого основана на взаимодействии составляющих его элементов.

В ИНПО должно быть обеспечено взаимодействие, обмен информацией знаниями между коллективами работников и компаниями.

Необходимо включение социального окружения (в т. ч. зон, что ранее считались местами бытовой деятельности) составной частью инфраструктуры ИНПО – как на уровне генплана, так и в составе здания, т. е. придание ему качеств социального инжиниринга. Продуктивность коллегиального общения в деле выработки новых идей повышает значимость зон неформального общения, отдыха и спорта, залов для конференций, семинаров, выставок, а также объектов просвещения.

Важные составляющие инновационного процесса:

- развитие площадей рекламного и выставочного назначения, ориентированных на привлечение клиентов и потребителей;
- развитие объектов просвещения (классов для обучения, аудиторий), предназначенных в т. ч. и для широкого круга заинтересованных лиц.

Повышение значимости социального инжиниринга ведет к росту уровня инновационных достижений, что в свою очередь определяет максимальное развитие и использование таких пространств. В современном ИНПО социальные пространства могут превышать 20 % его площадей.

В целом любой объект ИНПО должен быть ориентирован на совершенствование формирования его архитектурно-градостроительной инфраструктуры с учетом воспринимаемых человеком визуальных качеств предметно-пространственной среды (цветовой колорит, пластика поверхностей, масштаб объектов и др.). Он выражается в создании художественно полноценной архитектурной среды с использованием всех средств архитектурной композиции посредством повышения эстетических качеств среды за счет применения средств ландшафтного, городского и светоцветового дизайна как в интерьерном так и экстерьерном пространствах.

Средства ландшафтного дизайна для создания эстетической выразительности должны быть включены в следующие зоны:

- входную зону (входная группа помещений);
- зону интегрального пространства (рекреационные зоны, пространства выставок и общения);
- зрелищную зону (специализированные или универсальные залы);
- зону выставочного пространства (пространства постоянных и временных экспозиций);
- информационно-деловую зону (пространства с современным техниче-

ским оснащением обеспечения информационной деятельности, объединяющей информационный центр, медиатеку, компьютеризированное пространство, деловой центр);

- творческую зону (пространства для технической, научно-исследовательской деятельности);

- зону административных и обслуживающих помещений и др.

Принцип экономичности и кооперирования позволяет создать объект с оптимальными затратами.

Экономичность ИНПО является определяющим условием их создания. Строительные экономичные решения позволяют начинающим фирмам с помощью ограниченного венчурного капитала разворачивать инновационную деятельность. Здания инновационного назначения сами часто создаются с применением венчурного капитала, что обостряет вопросы экономичности.

Принцип экономичности связан с высокой эффективностью всех инновационных процессов. Как часть комплексного подхода к формированию инновационной среды экономичность влияет на весь цикл существования объекта – проектирование, строительство, эксплуатацию и утилизацию. Количественным параметром оценки эффективности пространственных решений зданий ИНПО является соотношение величин их рабочей и общей площади: для нового здания 55–60 %, для реновируемых зданий – 50–55 %. Экономичность решений комплекса повышается с применением унифицированных пространственных блоков-модулей и строительных элементов заводского изготовления.

Для повышения эффективности инновационной деятельности необходимо развитие системы служб кооперированного и долевого использования (вспомогательного, технического, экспериментально-модельного, а также культурно-информационного, общественного, социально-бытового, спортивно-рекреационного и иного назначения). В зависимости от частоты использования (постоянное, периодическое, разовое) соответствующие службы могут входить в состав ИНПО или располагаться в зоне удобного доступа.

Дополнительные возможности использования перечисленных служб даёт выделение в структуре ИНПО трех основных рабочих блоков:

- единого центра генерирования идей (зоны теоретических офисов главных исследователей);

- общей исследовательской зоны лабораторий для разработки новых идей;

- общего универсального пространства для размещения тяжелого, крупногабаритного, полупроизводственного оборудования.

В этом случае помещения связаны между собой, рабочие коллективы

могут объединяться, наиболее полное развитие получают службы социального инжиниринга, а сопутствующие службы могут быть использованы с долевым участием.

Развитие служб кооперированного и долевого использования ведет к повышению эффективности инновационной деятельности и снижению капитальных и производственных затрат.

Перспективные тенденции формирования архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов будут определять результаты интеграции следующих видов деятельности:

- наука и технология;
- производство и строительство;
- градостроительства и архитектура.

Такая интеграция позволит расширить технологию ИНПО особенно с учетом человеческого фактора (рис. 3.12).

В дальнейшем будет происходить постоянное усложнение процесса инновационных исследований и разработок; новый инструментарий, технологии и реактивы требуют постоянной специализации инфраструктуры. Открытия чаще всего совершаются на «стыках» наук, что определит мультидисциплинарность современных исследований и требует участия в них большого числа специалистов разных профилей. Это повлечет усложнение функциональной организации и увеличит разнообразие элементов в ИППО, а также определит необходимость высокого уровня развития инженерной инфраструктуры. Сложность и стоимость систем инженерного обеспечения постоянно будет возрастать, в ряде случаев будет достигать половины стоимости капитального строительства. И в будущем ИНПО будут создаваться при университетах, научно-исследовательских институтах или промышленных предприятиях, так как эти учреждения являются основной градообразующей базой.

Создание высокоэффективной междисциплинарной инновационной среды потребует объединения всех функционально-пространственных элементов в единый взаимосвязанный организм, основанный на интеграции и взаимодействии, что обеспечит устойчивость и эффективность ИНПО.

Инновационные структуры и в будущем будут создаваться для оптимизации и синхронизации сложных процессов разделения труда внутри комплексной научно-внедренческой деятельности.

В концепцию создания современных ИНПО, ориентированных на устойчивость и успех в будущем, закладывается стратегия энерго- и экодизайна, обеспечивающая:

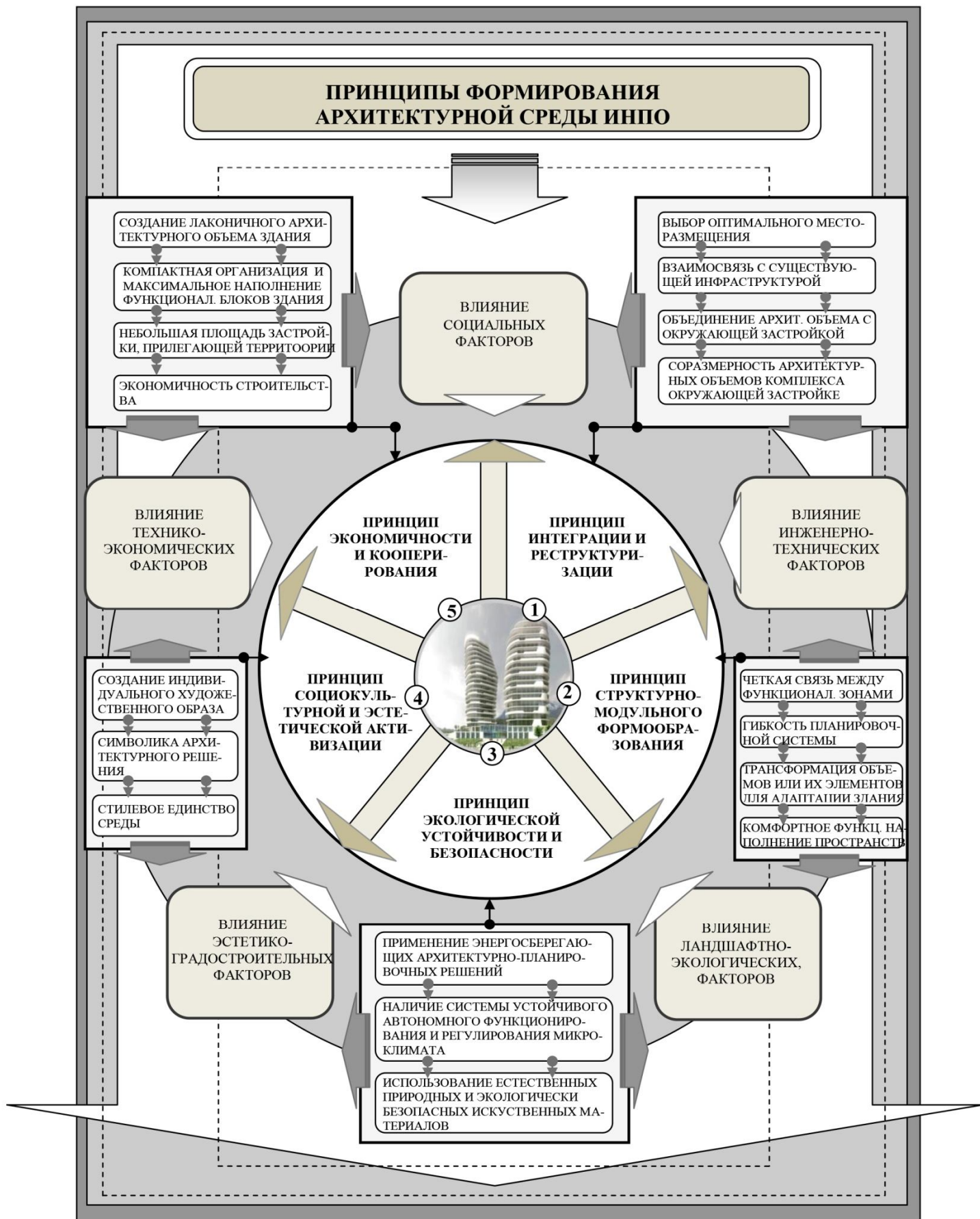


Рисунок 3.12 – Принципы формирования инновационных научно-производственных объектов

- снижение энергопотребления (за счет естественного освещения, вентиляции, использования солнечной энергии для охлаждения и обогрева);
- создание благоприятных условий для работающих, что сопровождается ростом производительности труда;
- «нулевое воздействие» на окружающую среду (минимизация выбросов парниковых газов в атмосферу, вторичное использование воздуха и воды, сокращение и переработка отходов, засоряющих окружающую среду).

Важная особенность инновационной деятельности – рисковый и динамичный характер. Повседневную работу инновационной фирмы отличает высокие предпринимательские риски, более чем в 80–90 % случаев ведущие к непредсказуемому или отрицательному результату, частое (2–3 года) изменение направления работ и оборудования, численности и квалификации сотрудников. Возможность быстро реагировать на эти изменения – одно из важнейших условий успеха; определяющее значение при проектировании ИППО приобретает возможность расширения, трансформации, модернизации и технического перевооружения пространства, необходимость резервирования ресурсов. Это обуславливает высокие требования к гибкости и универсальности решений.

В этих целях в перспективе наиболее целесообразно будет создание зданий из модульных блоков, обеспечивающих высокую трансформацию объемно-пространственной структуры различных помещений.

Следует отметить, что эффективность инновационной деятельности все больше будет зависеть от человеческого фактора, и при выборе места размещения ИППО чрезвычайно важно создание комфортной среды по микроклиматическим характеристикам как в структуре интерьерных, так и экстерьерных пространств. В интерьерные пространства целесообразно включать природные элементы для создания творческой обстановки.

В перспективе все большее распространение получают здания с атриумами, особенно для осуществления научно-исследовательской деятельности.

Атриумы существенно обогащают пространство любого здания. Являясь привлекательным элементом архитектурного дизайна, они также позволяют обеспечить экономичность и эффективность внутренней организации объекта.

Атриумные решения позволяют:

- экономить энергию за счет: естественного освещения и вентиляции в здании; накопления энергии для обогрева или прохладного ночного воздуха для охлаждения; использования возможностей конвекции и совершенствования механизма обмена между приточным и вытяжным воздушными

потоками; освещения, охлаждения и обеспечения свежим воздухом примыкающих к атриуму рабочих помещений;

- повысить производительность труда (на самочувствие и работу сотрудников положительно влияют естественное освещение, свежий воздух, благоприятный шумовой режим, наличие естественной зелени, хорошие видовые перспективы);

- облегчить неформальные творческие контакты и способствовать сплочению сотрудников (атриум создает прекрасные возможности для общения и коммуникаций персонала и посетителей).

Пространственная среда инновационных объектов должна иметь разнообразные качества, необходимые для углубленного творческого труда, с условиями для протекания сложных и динамичных технологических процессов.

На основе использования лучших тенденций при проектировании научно-исследовательских учреждений, конструкторских бюро, предприятий наукоемкой технологии должны быть созданы инновационные комплексы, обеспечивающие условия для высокопроизводительного труда, с достижением высокого уровня социального комфорта.

В этих условиях все большее распространение получает природоинтегрированные здания с использованием лендформенной архитектуры. Они позволяют снизить затраты на строительство, сохранить существующую природную среду. Такие решения инновационных объектов создадут необычность архитектурных форм и разнообразие композиционных приемов, сложность инженерных решений в сочетании с природными компонентами. Здесь будут проходить проверку оригинальные конструкции зданий и сооружений для гибких инновационных объектов с соответствующей инфраструктурой и в перспективе инновационные научно-производственные объекты будут иметь две основные инфраструктуры – инженерно-технологическую и социо-культурную с соответствующей архитектурной средой экспериментального производства (рис. 3.13).

По прежнему, инновационный процесс будет включать в себя элементы научных исследований, разработок и производства. Высокоэффективные ИНПО объединяет также маркетинг, информационную и культурно-бытовую сферы, просвещение, образование и отдых. Звенья инновационной цепи «исследования – разработки – опытное производство» каждый раз получают развитие в том или ином соотношении. По преобладающему виду деятельности ИНПО будет функционировать как научные, деловые, технологические, индустриальные и др. объекты.

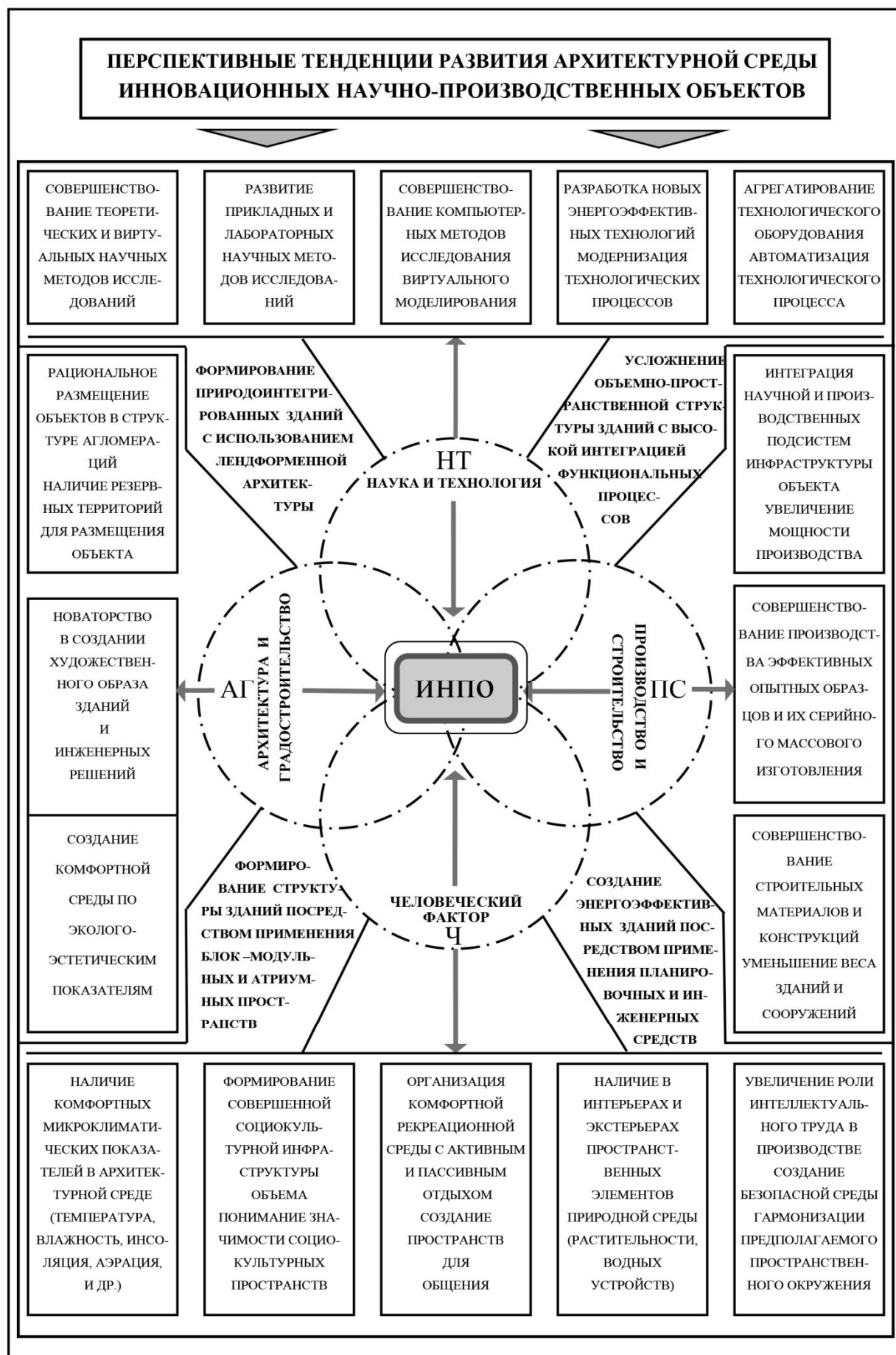


Рисунок 3.13 – Перспективные тенденции развития архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов

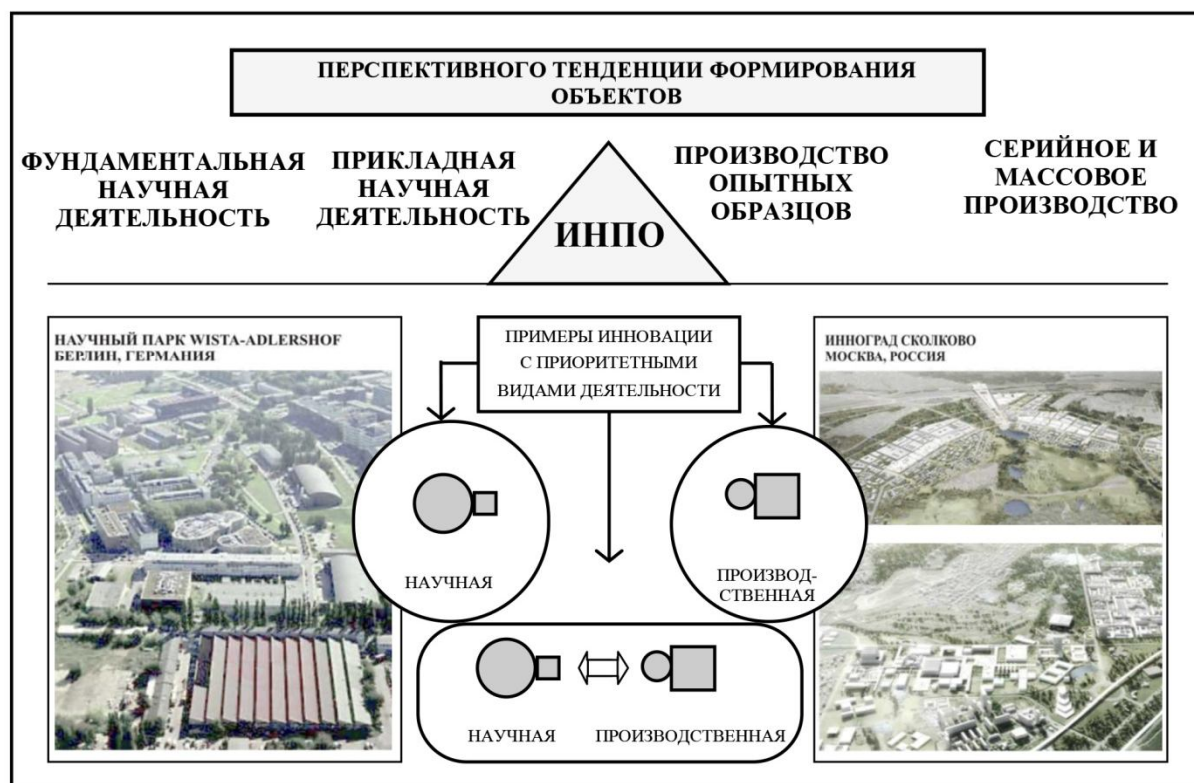
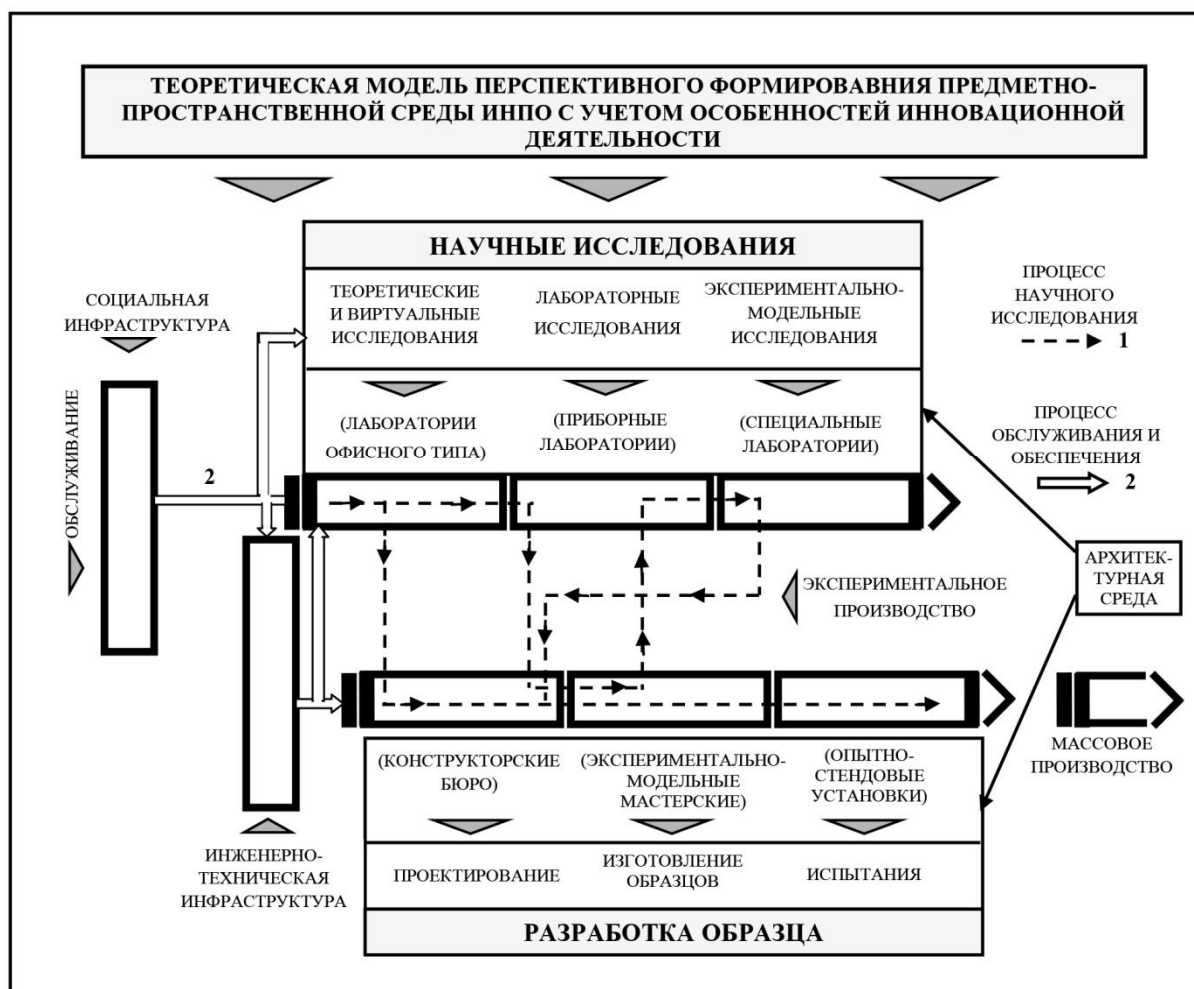


Рисунок 3.14 – Перспективные тенденции формирования архитектурной среды инновационных научно-производственных объектов

Объемно-пространственную структуру ИНПО в перспективе будут характеризовать три типа объектов (рис. 3.14):

- 1 – с функциональной и прикладной научной деятельностью;
- 2 – с производством опытных образцов и серийным массовым производством;
- 3 – объекты смешанного типа.

Все типы объектов будут формировать пространства инноваций. Пространство инноваций – сложное и многофункциональное, разнообразное и динамичное, непредсказуемо расширяющее свои границы – пространство, где разворачивается неформализуемая деятельность креативных, наиболее мобильных и активных групп общества.

В перспективе архитектурная среда ИНПО будет все больше интегрирована с природной средой для создания уникальных объектов.

Примером такой архитектурной среды является технопарк в Валенсии, Испания (рис. 3.15). Он представляет собой город науки и искусств в Валенсии (построен по заказу Генералитета Валенсии архитекторами С. Калатрава и Ф. Кандела) – это уникальный грандиозный архитектурно-градостроительный комплекс протяженностью более 2 км, расположенный на территории бывшего устья р. Турия, перенесенного южнее после катастрофического наводнения [71]. Он является технопарком, посвященным научным и культурным достижениям и состоящий из шести основных элементов: кинотеатр Imaх, планетарий, театр лазерных постановок «Hemisferic» (залы документального кино и цифровой проекции), оранжерея «Umbracle» (сад-галерея с современным ландшафтным дизайном, МАФ и подземной стоянкой), музей науки «Museo de las Ciencias Principe Felipe» (инновационный интерактивный научный центр), аквариум «Oceanográfico» (самый большой в Европе аквариум с более чем 500 видов морских обитателей), оперный театр «Palau de les Arts Reina Sofía» и завершает комплекс Агора «Ágora» (где организуются различные концерты, теннисные матчи и др.).

Кинотеатр Imaх, планетарий, театр лазерных постановок «Hemisferic» стал первым зданием технопарка, которое было открыто в 1998 г. Это уникальное здание, более 100 м в длину, представляет собой огромную проекционную комнату с экраном в 900 м², который позволяет транслировать документальные фильмы в разных измерениях, самыми популярными среди которых являются путешествия в открытый космос. Здание кинотеатра – это своеобразный средиземноморский планетарий. Оранжерея «Umbracle», построенная в 2000 г., представляет собой своеобразную выставочную площадку. На территории в более чем 17 500 м² расположены сооружения оранжереи, пруды с различными ландшафтными композициями. В оранжерее

Город искусства и наук в Валенсии, Испания (арх. С. Калатрава)



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОПАРКА

- ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОКОМФОРТНОЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ТЕХНОПАРКА
- СОЗДАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА С ЯРКО ВЫРАЖЕННЫМ ИНДИВИДУАЛЬНЫМ ХУДОЖЕСТВЕННЫМ ОБРАЗОМ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УНИКАЛЬНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕМОВ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОПАРКА
- АКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА, НАЛИЧИЕ ВЫСОКИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СРЕДЫ

Рисунок 3.15 – Перспективные тенденции формирования технопарков

собраны различные виды и сорта растений, часто проводятся выставки тропических растений. В Саду астрономии (Jardín de Astronomía) организуются выставки современной скульптуры и живописи.

Музей науки «Museo de las Ciencias Principe Felipe» стал мировым лидером в области интерактивных наук и одним из самых посещаемых в стране (более 25 млн посетителей с момента его открытия в 2000 г.). В музее представлено множество разнообразных выставок и научная анимация всех видов.

Аквариум «Oceanográfico», построенный в 2003 г., является крупнейшим в Европе аквариумом с морской водой и представляет собой совокупность основных морских экосистем на планете. Каждое здание Аквариума отождествляется с конкретной водной средой: средиземноморская, болотная, умеренных и тропических морей, океаническая, антарктическая, арктическая, Красного моря, а также большой дельфинарий (24 млн литров воды и глубиной 10,5 м).

Дворец искусств «Palau de les Arts Reina Sofia», открытый в 2005 г. представляет собой совокупность различных залов для проведения концертов классической музыки, оперы, концертов музыкальных групп и т.д.

Агора «Ágora» – это новый символ города будущего, который является универсальным пространством, где могут проводиться события различного типа: от проведения конгрессов и конференций до организации теннисных турниров.

В технопарке постоянно организовываются новые выставки, конференции, концертные программы, устанавливаются новые музейные композиции, работающие в течение всего года.

Таким образом, технопарк, окруженный уникальной природной средой, является образцом современной архитектуры, главной туристической достопримечательностью Валенсии, т. к. удивительным образом совмещает в своей структуре средиземноморские традиции, искусство и развлечения с современной архитектурой.

В настоящее время особое внимание уделяется проблематике «Энергия будущего». В этих целях планируется специализированная международная выставка «ЭКСПО-2017», признанная Бюро международных выставок (МБВ), которая состоится в Астане в 2017 г. Тема выставки «Энергия будущего». Ожидается участие более 100 стран и международных организаций, 2–3 миллиона посетителей.

Предстоящая выставка, которая пройдет под лозунгом «Энергия будущего», осветит тему – альтернативные источники энергии в формировании зданий (рис. 3.16).

EXPO 2017 В КАЗАХСТАНЕ, АСТАНА



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ЗДАНИЙ

- СОЗДАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ
- АКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ДЕМОНСТРАЦИЯ РАБОТЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ И УСТАНОВОК
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ФОРМИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ
- НАЛИЧИЕ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ОЗЕЛЕНЕННЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ПРОСТРАНСТВ
- ВОЗМОЖНОСТЬ АДАПТАЦИИ И ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЯ АРХ. ОБЪЕКТОВ С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ТРЕБОВАНИЙ



Рисунок 3.16 – Перспективные тенденции формирования многофункциональных объектов

На выставке комплекс зданий общей площадью 174 га будет сам себя обеспечивать энергией – за счет солнечных батарей, а также благодаря пассивным энергосберегающим стратегиям (использованию естественной вентиляции, средствам защиты от солнечного жара и т. д.). В центре комплекса расположится сферический павильон Казахстана, который должен стать новым символом Астаны. Вокруг построят тематические, корпоративные и национальные павильоны, отели, магазины, рестораны, площадки для художественных выставок и представлений. Запланирован также «крытый город» из офисных, жилых и торговых площадей. Все это должно будет реализовано к 2017 г., а затем выставочные павильоны превратят в международный офисный и научный парк, а на месте парковок и технических зон ЭКСПО возведут жилые корпуса, отели, офисы, общественные и образовательные объекты [70].

Таким образом, тема ЭКСПО-2017 «Энергия Будущего» позволит привлечь лучшие мировые технологии энергосбережения, новые разработки и технологии использования существующих альтернативных энергоисточников, таких как энергия солнца, ветра, морских, океанических и термальных вод с их последующим внедрением в практику строительства жилых, общественных и промышленных зданий.

В будущем создание зданий с инновационными приемами формирования потребует все большего привлечения инвестиций.

В заключении следует отметить, что с учетом современных социально-экономических условий развития Украины необходима разработка специальных программ формирования инновационных зданий и сооружений по схеме «инвестор – заказчик – посредник – пользователь» (рис. 3.17).

Такие программы, прежде всего, должны быть разработаны в крупнейших агломерациях Украины с учетом их потребностей и инвестиционных возможностей.

Следует предусмотреть систему инновационных объектов, особенно технопарков в малых и средних городах агломераций для создания более комфортной среды жизнедеятельности.

Концепция перспективного развития городской среды с учетом формирования инновационных зданий и сооружений должна представлять собой результат анализа современных тенденций их создания и должна быть сформирована с учетом новых направлений в области строительства и архитектуры, с использованием современных конструктивных и инженерных решений, энергосберегающих технологий и средств ландшафтного, городского и светоцветового дизайна, а также постепенно изменяющихся потребностей формирования городской среды с учетом ее устойчивого развития и потребностей человека.

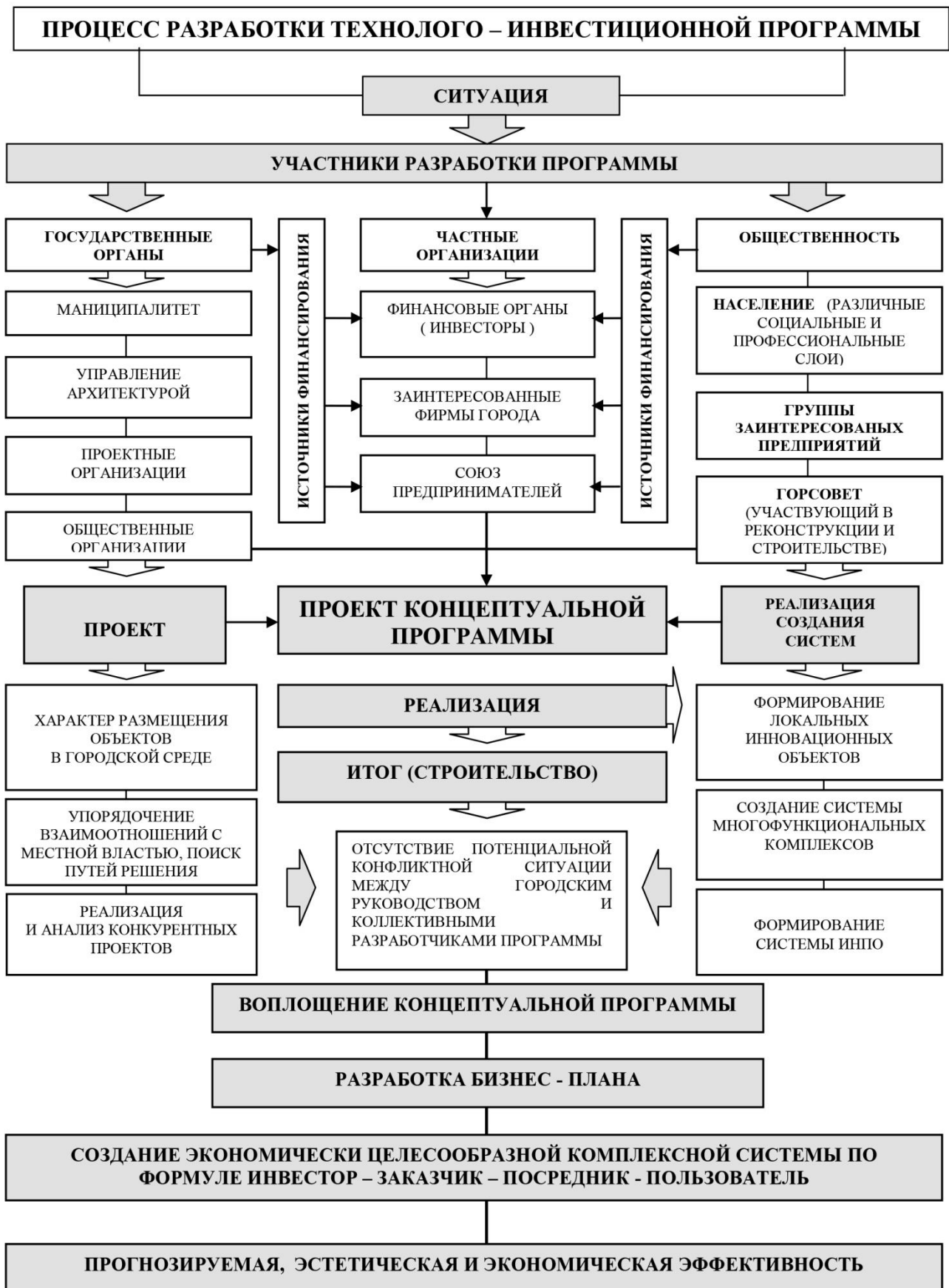


Рисунок 3.17 – Разработка проекта-программы по формированию инновационных зданий и сооружений в новых социально-экономических условиях Украины

Заключение

Типология зданий и сооружений последовательно видоизменялась в процессе эволюционного развития цивилизации.

На каждом этапе исторического развития появлялись уникальные архитектурные объекты с применением новых конструктивных решений и использованием более совершенных строительных материалов. Это способствовало созданию индивидуального неповторимого художественного образа архитектурного объекта и появлению инновационного здания.

Инновационным зданием считается объект, не имеющий аналогов по конструктивному и художественно-образному решению. Как показал проведенный анализ, такие объекты создавались на основных этапах развития цивилизации – в доиндустриальный (до начала XV в.), индустриальный (XVI – XX вв.) и постиндустриальный период развития (конец XX–XXI вв.).

Для доиндустриального периода характерно создание уникальных общественных зданий с применением ордерной системы (Афинский акрополь).

Для индустриального периода развития (XVI–XX вв.) также характерно создание общественных зданий с уникальным конструктивным решением (Хрустальный дворец, Эйфелева башня).

Для постиндустриального периода развития характерно появление общественных зданий повышенной этажности. Высота зданий становится основным критерием инновационных объектов (Бурдж-Халифа в Дубае).

Переосмысление ценностей в обществе, переориентация роли информации, развитие технологий приводят к изменениям типологической структуры зданий. Все больше появляются здания с инновационными приемами проектирования.

Под понятием «здание с инновационными приемами проектирования» предлагается понимать процесс создания новых архитектурных объектов по следующим параметрам:

- архитектурно-градостроительным;
- ландшафтно-экологическим;
- объемно-пространственным;
- конструктивно-технологическим;
- художественно-образным;
- информационно-типологическим.

Такие объекты создаются также с применением компьютерного моделирования.

В монографии рассмотрены тенденции формирования зданий с иннова-

ционными приемами проектирования с учетом устойчивого развития городской среды.

Выявлены и проанализированы основные условия и факторы формирования таких зданий.

В настоящее время при проектировании зданий необходимо учитывать следующие факторы: социальные, природно-климатические и экологические, архитектурно-градостроительные, конструктивно-технологические, эстетико-информационные и экономические.

С учетом устойчивого развития городской среды с тенденцией к проектированию инновационных зданий необходимо предъявлять следующие основные требования – социальные, ландшафтно-экологические, архитектурно-градостроительные и эстетические.

Городскую среду следует рассматривать как информационно-деятельностную систему с подсистемой зрительных свойств зданий и подсистемой типологических свойств зданий.

Формирование зданий в этой системе следует осуществлять с инновационными приемами проектирования. В монографии представлена аналитическая модель основных направлений проектных поисков. Разработаны приемы формирования зданий с вариантами трансформации основного объема. Рассмотрены основные типологические характеристики зданий с жилой, производственной и общественной функциями.

Разработана информационная модель дифференциации общественных функций зданий. Определены типологические особенности формирования современных зданий с инновационными приемами их проектирования. Выявлена социально-типологическая структура этих объектов. К таким объектам следует отнести:

- локальные здания с вертикальным объемом с основной функцией (жилые, производственные, общественные);
- монофункциональные комплексы с системой однопрофильных зданий;
- многофункциональные комплексы с системой зданий с интеграцией нескольких функций;
- инновационные научно-производственные объекты с определенной инфраструктурой.

В настоящее время наиболее востребованными являются многофункциональные комплексы и инновационные научно-производственные объекты (ИНПО).

Многофункциональные комплексы являются средовыми объектами с интегрированной взаимосвязью различных функций, обеспечивающих более высокое качество обслуживания населения.

Инновационные научно-производственные объекты представляют собой архитектурную среду, предназначенную для осуществления инновационной деятельности в зданиях и градостроительных комплексах с интеграцией научно-производственной и социокультурной инфраструктуры.

В монографии разработана структурно-логическая модель типологии многофункциональных комплексов с инновационными приемами проектирования, которая раскрывает механизмы пространственной взаимосвязи элементов архитектурной среды и выявляет шесть категорий данных объектов. Это следующие структурные модели:

- модель 1. Жилищно-обслуживающая структура;
- модель 2. Социально-сервисная структура;
- модель 3. Досугово-развлекательная структура;
- модель 4. Культурно-зрелищная структура;
- модель 5. Спортивно-оздоровительная структура;
- модель 6. Эколого-рекреационная структура.

Определены экологические особенности размещения и дифференциации многофункциональных комплексов. Выявлены их следующие типы с учетом характера размещения в городской среде:

- А – локальные биоклиматические (центр города);
- Б – полиструктурные биоклиматические (территории, пограничные с центром);
- В – развитые биоклиматические (средние зоны города);
- Г – интегрированные биоклиматические (периферийные территории).

Следует отметить, что многофункциональность зданий становится обязательной характеристикой, определяющей их современность и жизнеспособность.

Проектирование таких объектов наиболее целесообразно с применением блок-модулей. В работе представлены модели модульного формообразования зданий с инновационными приемами проектирования. Определена концепция формирования зданий посредством применения функциональных модулей с объемно-пространственными приемами наложения модульных блоков. Выявлены особенности их проектирования. Модульное проектирование целесообразно также применять в зданиях инновационных научно-производственных объектов.

В монографии особое внимание уделено выявлению специфики формирования инновационных научно-производственных объектов. Рассмотрена их социальная потребность в связи с интенсивным развитием инновационных технологий и необходимостью активизации инновационной деятельности.

Выявлена типологическая характеристика инновационных научно-производственных объектов. Определены основные критерии их дифференциации.

Следует выделить четыре основных типа этих объектов:

- инновационный центр;
- бизнес-инкубатор;
- технопарк;
- технополис.

Эти объекты представляют собой многофункциональную архитектурную среду с инженерной, социальной инфраструктурой и объемно-планировочной организацией помещений в соответствии с функциональными процессами.

В настоящее время наиболее востребованными являются инновационные центры и технопарки.

В работе определена объемно-пространственная структура инновационных центров и технопарков. Приведены практические примеры их функционирования. Разработана теоретическая модель структурных и функциональных взаимосвязей основных составляющих формирования инновационных научно-производственных объектов в перспективе. Они будут иметь следующие особенности формирования:

- усложнение и высокая мобильность планировочной структуры зданий;
- приоритетное формирование структуры зданий посредством системы функциональных блок-модулей;
- создание энергоэффективных зданий посредством применения инженерных и планировочных средств;
- формирование природоинтегрированных зданий с применением ландшафтной архитектуры.

В работе сформулированы основные методологические положения и принципы архитектурного усовершенствования структуры инновационных научно-производственных объектов.

Определено, что архитектурная среда инновационных научно-производственных комплексов имеет системный характер функционирования, видоизменения и развития, обусловленный ее многоуровневой иерархической структурой, внутренней взаимосвязью основных составляющих, а под влиянием определенных научно-производственных процессов их типологическая структура в перспективе будет развиваться.

Список использованных источников

1. Агранович Г. М. Реконструкция промышленных предприятий в исторически сложившейся городской застройке / Г. М. Агранович, О. Р. Мамлеев. – Известия вузов. Строительство. – 1996. – № 1. – С. 100 – 104.
2. Анисимов А. Н. Синергетический метод градостроительного проектирования [электронный ресурс] / А. Н. Анисимов. // Архитектон : известия вузов, – 2008. – № 22. – Режим доступа : http://archvuz.ru/2008_22/37.
3. Антонов А. В. Принципы формирования архитектуры зданий инновационных центров : дис. ...канд. арх. / А. В. Антонов. – М., 2007. – 151 с.
4. Ахмедова Л. С. Особенности трансформации визуального информационно-коммуникативного поля города: дис. ...канд. арх. / Л. С. Ахмедова. – Самара, 2009. – 153 с.
5. Бабич В. Н. Принципы синергетики в архитектуре [электронный ресурс] / В. Н. Бабич. // Архитектон : известия вузов, – 2008. – № 21. – Режим доступа : http://archvuz.ru/magazine/Numbers/2008_1/template_article?ar=TA/ta3.
6. Байкова Е. В. Биоморфные структуры в пространстве города. / Е. В. Байкова. // Вестник СГТУ. – 2011, № 2 (55). – Вып. 1. – С. 227 – 232.
7. Баландин Р. К. Природа и цивилизация / Р. К. Баландин, Л. Г. Бондарев. – М.: Мысль, 1998. – 391 с.
8. Бирюков Л. Е. Основы планировки и благоустройства населенных мест и промышленных территорий : учеб. пособие для вузов / Л. Е. Бирюков. – М. : Высшая школа, 1978. – 232 с.
9. Бойко Х. С. Типи будинків та архітектурні конструкції : навч. посібник / Х. С. Бойко – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 196 с.
10. Боков А. В. Многофункциональные комплексы и сооружения / А. В. Боков. – М. : ЦНТИ по гражд. стр-ву и арх-ре, 1973. – 287 с.
11. Вершинин В. И. Эволюция промышленной архитектуры. – М. : Архитектура-С, 2007. – 210 с.
12. Витюк Е. Ю. Синергетический подход к решению архитектурных задач : автореф. дис. ... канд. арх. / Е. Ю. Витюк. – Екатеринбург, 2009. – 24 с.
13. Воронин А. А. Принципы формирования озелененных пространств в жилых многоэтажных зданиях [Текст]: автореф. дис. ... канд. арх. / А. А. Воронин. – М., 2012. – 28 с.
14. Воскресенский И. Н. Гармония и экология: пути интеграции / И. Н. Воскресенский. – Ландшафтная архитектура. Дизайн. – 2004. – № 3. – С. 66 – 74.
15. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навч. посібник / Г. В. Гетун. – Київ : Кондор, 2009. – 210 с.

16. Грицевич И. Г. Перспективы и сценарии низкоуглеродного развития : ЕС, Китай и США в глобальном контексте / И. Г. Грицевич. – М. : Скорость цвета, 2011. – 36 с.
17. Голлвитцер Г. Сады на крышах ; пер. с нем. / Г. Голлвитцер, В. Вирсинг. – М. : Стройиздат, 1972. – 120 с.
18. Губина М. В. Градостроительное и архитектурное проектирование в условиях сложного рельефа : учебное пособие / М. В. Губина. – Харьков : САГА, 2012. – 240 с.
19. Гутнов А. Э. Эволюция градостроительства / А. Э. Гутнов. – М. : Стройиздат, 1984. – 256 с.
20. Дубынин Н. В. Архитектура жилища в многофункциональных деловых комплексах [Текст] : автореф. дис. ... канд. арх. / Н. В. Дубынин. – М., 1998. – 23 с.
21. Дятков С. В. Архитектура промышленных зданий : учебник / С. В. Дятков, А. П. Михеев. – М. : Архитектура-С, 2010. – 552 с.
22. Ежов В. И. Архитектура общественных зданий и комплексов / В. И. Ежов, С. В. Ежов, Д. В. Ежов. – Киев : ВИСТКА, 2006. – 380 с.: ил.
23. Жидкова Т. В. Реконструкція житлових і громадських будинків / Т. В. Жидкова. – Харків : ХНАМГ, 2008. – 29 с.
24. Забелина Е. В. Поиск новых форм в ландшафтной архитектуре : учеб. пособие / Е. В. Забелина. – М. : Архитектура-С, 2005. – 160 с., ил.
25. Змеул С. Г. Архитектурная типология зданий и сооружений / С. Г. Змеул. – М. : Архитектура-С, 2004. – 234 с.
26. Игошев Б. М. История технических инноваций : учеб. пособие / Б. М. Игошев, А. П. Усольцев. – М. : Наука, 2013. – 400 с.
27. Котеньова З. І. Архітектура будівель і споруд : навч. посібник / З. І. Котеньова. – Харків : ХНАМГ, 2007. – 170 с.
28. Криволапова А. В. Модульный принцип формообразования в архитектуре. URL: http://archvuz.ru/2009_22/14
29. Крижановская Н. Я. Основы ландшафтного дизайна : навч. посібник / Н. Я. Крижановська. – Київ: Ліра-К, 2015. – 218 с.
30. Крижановская Н. Я. Генезис формирования инновационных зданий и сооружений в городской среде : монография / Н. Я. Крижановская, О. В. Смирнова. – Харьков : ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2016. – 189 с.
31. Крижановская Н. Я. Природоинтегрированные индивидуальные жилые дома повышенной комфортности : монография / Н. Я. Крижановская, О. В. Смирнова, И. А. Дегтев. – Белгород : БГТУ им. Г. В. Шухова, 2013. – 240 с.

32. Крижановская Н. Я. Этимология термина «инновации» в архитектурно-градостроительной деятельности / Н. Я. Крижановская, О. В. Смирнова. – Международный научный журнал (International Scientific Journal). – Киев. – 2016. – № 2 (Февраль). – С. 10 – 14
33. Крижановская Н. Я. Анализ практического опыта формирования низкоуглеродных городов с системой зданий эко-министруктур / Н. Я. Крижановская, О. В. Смирнова. – Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2016. – № 9 (222) – С. 49 – 55.
34. Крижановская Н. Я. Тенденции формирования инновационных центров в городской среде / Н. Я. Крижановская, О. В. Смирнова. – Всеукраїнська науково-технічна конф. «Проблеми архітектури і містобудування в умовах глобалізації». – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – С. 102 – 103.
35. Крижановская Н. Я. Формирование промежуточных рекреационных пространств в архитектурной среде : учеб. пособие / Н. Я. Крижановская, С. С. Янкович. – Белгород : Уч-изд, 2007. – 131 с.
36. Куликов А. С. История архитектуры, градостроительства и дизайна. Ч. I: Всеобщая история архитектуры : учеб. пособие / А. С. Куликов. – Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – 106 с.
37. Лінда С. М. Архітектурне проектування громадських будівель : навч. посібник / С. М. Лінда. – Львів : Львівська політехніка. – 2010. – 608 с.
38. Лилуева О. В. Архитектурное формирование технопарков на базе наукоградов : дис. ... канд. арх. / О. В. Лилуева. – Нижний Новгород, 2011. – 185 с.
39. Матецкис К. М. Комплексное благоустройство промышленных территорий / К. М. Матецкис. – Київ : Будівельник, 1989. – 136 с.
40. Мулдагалиева Е. О. Эволюция предпосылок понятия «Экополис» в градостроительной теории XX–XXI веков / Международный электронный научно-образовательный журнал «АМІТ» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2013/2kvart13/muldagalieva/muldagalieva.pdf>
41. Набокова Т. Е. Принципы организации многофункциональных жилых комплексов периферийных районов крупных городов : авт. дис. ... канд. арх. / Т. Е. Набокова. – М. : Моск. арх. ин-т, 1983. – 21 с.
42. Новиков В. А. Архитектурно-эстетические проблемы реконструкции промышленных предприятий / В. А. Новиков. – М. : Стройиздат, 1986. – 167 с.: ил.
43. Обеднина С. В. Модульный принцип формообразования в дизайне / С. В. Обеднина, Т. Ю. Быстрова. – URL: <http://uniip.ru/juornal/arhiv/soderghanie/385-av1-2013/421-1-2013-obednina>

44. Оськин Б. В. Архитектура пространства обитания человечества на планете Земля / Б. В. Оськин. – М. : Компания Спутник+, 2006. – 117 с.
45. Орельская О. В. Современная зарубежная архитектура : учеб. пособие / О. В. Орельская. – М. : Академия, 2006. – 272 с.
46. Реконструкция и обновление сложившейся застройки города : учеб. пособие / общ. ред. : П. Г. Грабовой, В. А. Харитонов. – М. : АСВ, 2006. – 624 с.
47. Рождественская Е. С. Принципы включения архитектурного объекта в среду (на примере контактных зон городов) : автореф. дис. ... канд. арх. / Е. С. Рождественская. – М., 2007. – 22 с.
48. Рябова О. В. Озеленение зданий как средство архитектурной выразительности / О. В. Рябова, А. В. Вязовская. – Проблеми архітектури і містобудування. ДНАСИ : Сб. науч. тр. – Донецк, 2010. – Вип. 2 (82). – С. 18 – 23.
49. Саркисов С. К. Инновации в архитектуре / С. К. Саркисов. – М. : Либроком, 2012. – 336 с.
50. Семенов В. Т. Формирование устойчивого развития мегаполисов. Урбанистические аспекты : монография / В. Т. Семенов, Н. Э. Штомпель. – Харьков : ХНАГХ, 2009. – 335 с.
51. Семенова И. В. Промышленная экология : учебное пособие / И. В. Семенова. – М. : Академия, 2009. – 528 с.
52. Смірнова О. В. Синергетичний підхід до формування інноваційних будівель в міському середовищі. «Українсько-польські архітектурні візії: погляд крізь часи та епохи» : [монографія] / редкол. : В. М. Бабаєв (голова), Н. В. Бібік, Л. М. Жванко та ін. – Харків : Золоті сторінки, 2016. – 328 с. / С. 307 – 312.
53. Смирнова О. В. Архитектурные стили как средства формирования исторических инновационных зданий и сооружений в городской среде / О. В. Смірнова. – Проблемы теории и истории архитектуры Украины. Сборник научных трудов. – Одесса, ОГАСА, 2016. – № 16. – С. 40 – 45.
54. Смирнова О. В. Водные устройства как средства формирования инновационных природоинтегрированных зданий в городской среде / О. В. Смирнова. – Комунальне господарство міст. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – № 132 – С. 25 – 30.
55. Смирнова О. В. Критерии дифференциации лендформенных зданий в городской среде / О. В. Смирнова. – Комунальне господарство міст. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – № 128 – С. 19 – 24.
56. Смирнова О. В. Приемы и этапы формирования лендформенных зданий в городской среде / О. В. Смирнова. – Науковий вісник будівництва : зб. наук. пр. – Харків : ХНУБА, 2016. – № 2 (84). – С. 82 – 86.

57. Смирнова О. В. Закономерности формирования природоинтегрированных зданий в городской среде / О. В. Смирнова. – Архітектурний вісник КНУБА : наук.- вироб. зб.; відпов. ред. П. М. Куліков. – Київ : Кнуба, 2016. – Вип. 8 – 9. – С. 316 – 323.
58. Смирнова О. В. Низкоуглеродные города как объекты формирования инновационных зданий и сооружений / О. В. Смирнова. – Проблемы теории и истории архитектуры Украины: сб. науч. тр. – Одесса, ОГАСА, 2015. – № 15 – С. 202 – 207.
59. Смирнова О. В. Приемы модульного формообразования инновационных жилых зданий / О. В. Смирнова. – Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті: зб. наук. пр. – Харків : ХДАДМ, 2015. – № 1. – С. 106 – 110.
60. Смирнова О. В. Основные закономерности формирования инновационных исторических архитектурно-градостроительных объектов в городской среде / О. В. Смирнова. – Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – 2016. – № 6 (219) – С. 32 – 40.
61. Смирнова О. В. Этапы формирования инновационных современных архитектурных объектов в городской среде. / О. В. Смирнова. – Оралдын Ғылым Жаршысы: научно-теоретич. и практич. журнал. – Казахстан, ЖШС «Уралнауцкнига», 2016. – № 29 (160) – С. 22 – 27.
62. Смирнова О. В. Лофт как инновационный объект формирования жилых зданий / О. В. Смірнова. – Комунальне господарство міст. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2014. – № 118. – С. 138 – 141.
63. Смирнова О. В. Типологические особенности формирования высотных multifunctional архитектурных комплексов / О. В. Смирнова. – Містобудування та територіальне планування : наук.-техн. збірник. – Київ : КНУБА, 2014. – № 53. – С. 502 – 508.
64. Смирнова О. В. Типологическая характеристика индивидуальных жилых домов повышенной комфортности / О. В. Смирнова. – Збірка наукових праць. – Одеса, 2013. – № 13. – С. 129 – 134.
65. Смирнова О. В. Приемы трансформации в формировании инновационных жилых и общественных зданий / О. В. Смирнова. – Materiały XI międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Perspektywiczne opracowania są nauką i technikami – 2015», Przemysł, Poland, 07–15 listopada 2015, Volume 10. – С. 25 – 29.
66. Смирнова О. В. Особенности инновационного формирования жилых и общественных зданий в городской среде / О. В. Смирнова. – Матеріали міжнар. наук.-техн. конф. «Сучасні проблеми архітектури і містобудівництва в умовах міжнародної інтеграції» : тези доповідей. – Харків : ХНУМГ, 2014. – С. 149–151.

67. Смоляр И. М. Экологические основы архитектурного проектирования / И. М. Смоляр, Е. М. Микулина, Н. Г. Благовидова. – М. : Академия, 2010. – 157 с.
68. Сысоева О. И. Реконструкция промышленных объектов / О. И. Сысоева. – Минск: БНТУ, 2005. – 136 с.
69. Усов Я. Ю. Формирование архитектурно-планировочной структуры биоклиматических жилых зданий : автореф. дис. ... канд. арх. / Я. Ю. Усов. – М., 2013. – 30 с.
70. Ходидья Ф. Новейшая архитектура / Ф. Ходидья. – М. : Астрель, 2015. – 192 с.
71. Хрусталеv Д. А. Архитектурное формирование научно-производственных зданий инновационного направления : автореф. дис. ... канд. арх. / Д. А. Хрусталеv. – М., 2011. – 30 с.
72. Цайдлер Э. Многофункциональная архитектура / Э. Цайдлер. – М. : Стройиздат, 1988. – 264 с.
73. Шимко В. Т. Типологические основы проектирования архитектурной среды / В. Т. Шимко, А. А. Гаврилина. – М.: Архитектура-С, 2004. – 100 с.
74. Шубенков М. В. Структурные закономерности архитектурного формообразования / М. В. Шубенков. – М. : Архитектура-С, 2006. – 320 с.
75. Хассел Э. Современная архитектура : искусство в деталях / Э. Хассел, Д. Бойл, Д. Харвуд; пер. с англ. Ю. В. Сараевой; ред. : Т. И. Хлебнова, Н. Н. Романова. – М. : АРТ-РОДНИК, 2010. – 128 с.
76. Archiland's Earth Buildings : radical experiments in land Architecture. Brayer Marie-Ange, Simonot, Beatrice. London : Thames & Hudson, 2003. – 248 p.
77. Gunshiro Matsumoto. Feature : Greenery landscape // SPA-DE. – Japan. Forest Design Editors Inc. 2007. – vol. 7. – P. 11 – 48.
78. Environment & Landscape № 1 ARCHIWORLD – 2005. – 290 p.
79. Environment & Landscape № 2 ARCHIWORLD – 2005. – 299 p.
80. Environment & Landscape № 3 ARCHIWORLD – 2005. – 295 p.
81. Wines James. Green Architecture / James Wines. – London : Taschen, 2008. – 240 p.
82. Jodidio Philip. Green architecture Now / Philip Jodidio. – Hong Kong, London, Paris, New York : Taschen, 2009. – 416 p. : il.
83. Lysiak, Von Waldevar. Frank Lloyd Wright. – Berlin: Henschelver-lag kunst und gesellschaft, 1983. – 133 p.
84. Proctor R. 1000 New Eco Designs and where to find them / R. Proctor. – Laurence King c/o Chronicle Books, 2009. – 352 p. : il.
85. Werthmann Christian. Green Roof : A Case Study / Christian Werthmann. – Princeton Architectural Press, 2007. – 160 p. : il.

Наукове видання

СМІРНОВА Ольга В'ячеславівна

**ТИПОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ
ІННОВАЦІЙНИХ БУДІВЕЛЬ
У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

МОНОГРАФІЯ

(Рос. мовою)

Відповідальний за випуск *д-р арх., проф. Н. Я. Крижановська*

Редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерне верстання *Є. Г. Панова*

Дизайн обкладинки *О. В. Смірнова*

Підп. до друку 26.01.2017
Друк на ризографі
Зам. №

Формат 60×90/8
Ум. друк. арк. 7,6
Тираж 300 пр.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017